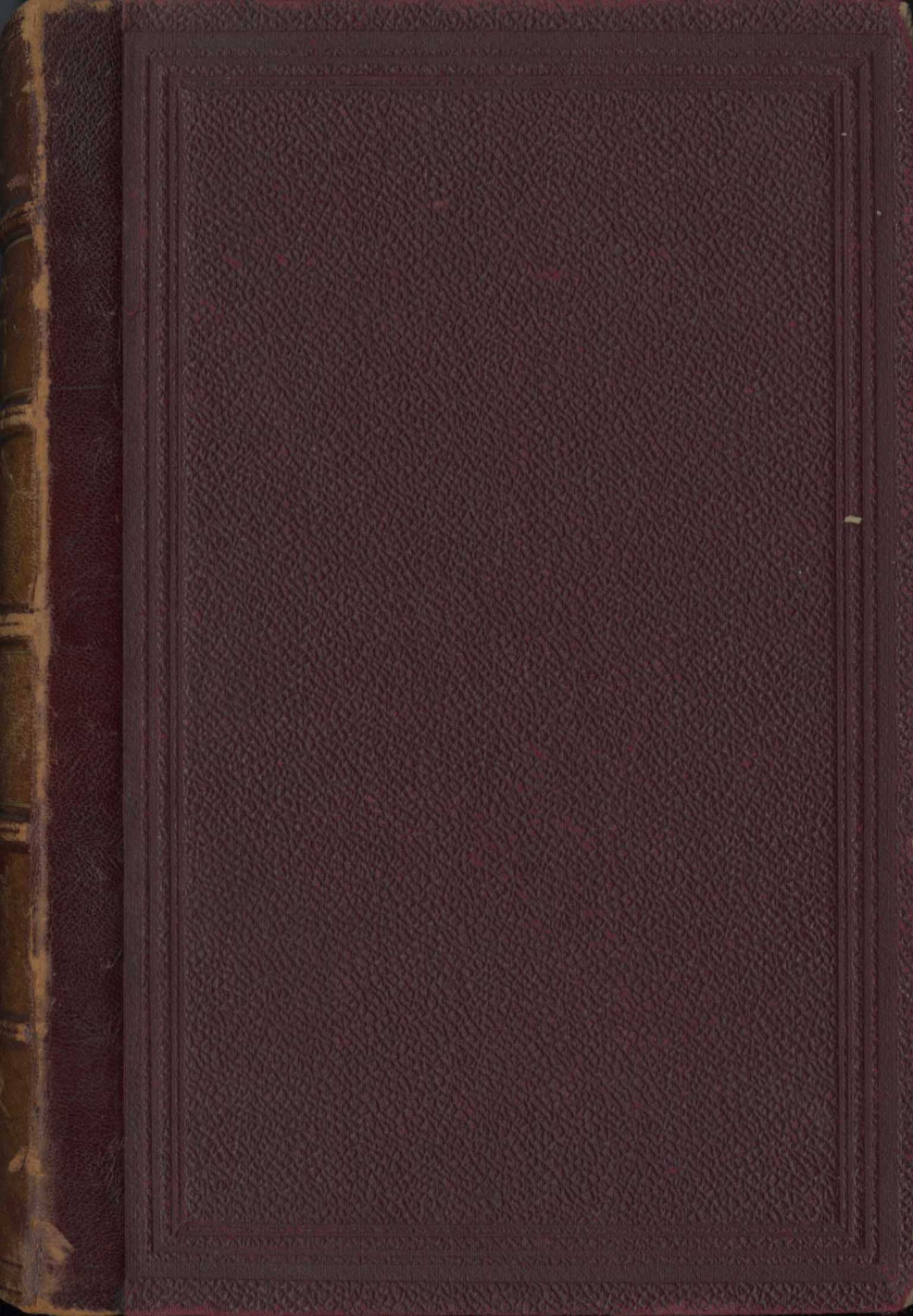






SOCIETATEA  
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA  
BIBLIOTECA

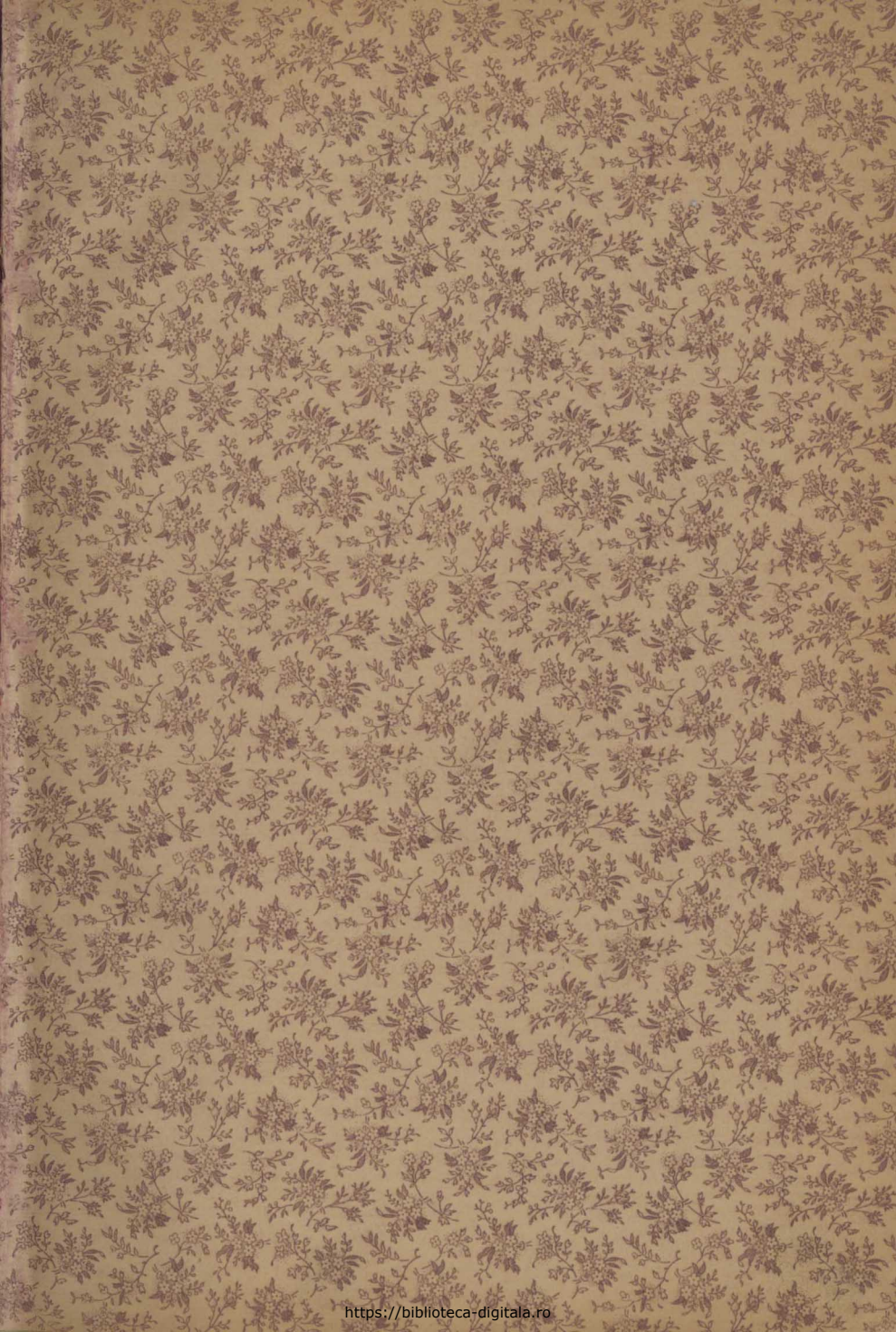
Nr.

3143

Locul

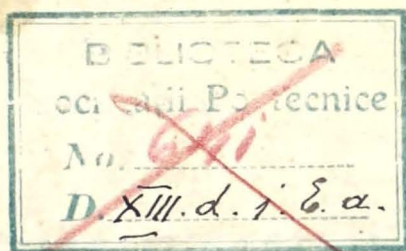
174







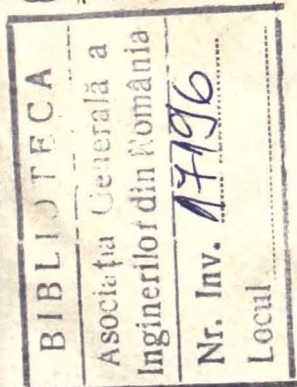
25



# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TEHNICĂ

C: 2.09. 2  
Q: 06.05.00









ANUL XXII. — 1906.

---

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TEHNICĂ

APARE O DATA PE LUNA



PENTRU TOT CEIA CE PRIVEȘTE REDACȚIA BULETINULUI A SE ADRESA  
D-LUI INGINER-ȘEF V. CRISTESCU  
STRADA FÂNTÂNEI No. 48, SAU STRADA EPISCOPIEI No. 2, — BUCUREȘTI

~~~~~  
*Art. 34 din statute : Societatea nu este răspunsătoare de părerile  
autorilor articolelor publicate în buletinele sale.*  
~~~~~

~~~~~  
**Abonamentul pe un an 30 lei. — Prețul unui număr 2.50 lei**  
~~~~~

BUCUREȘTI  
TIPOGRAFIA CURȚII REGALE, F. GÖBL FII,  
19. — Strada Regală, — 19.  
1906





# COMITETUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

PE ANUL 1906

---

Președinți onorari:

**OLĂNESCU C. și STURDZA D. A.**

Președinte :

**COTTESCU ALEXANDRU**

Vice-președinți:

**Casimir Gr. și Iarea D. C.**

Casier:

**Gallea Nicolae I.**

Secretari :

**Gaieu M., Ionescu I. și Teodor D. Ion**

Membri în Comitet:

**Balaban E.  
Brătianu V. C.  
Cantaeuzino I. Gh.  
Cristeseu V.  
Gheorghiu Șt.  
Hêrjêu N. N.  
Ioachimescu A. G.**



**Matak D.  
Periețianu Al.  
Radu E.  
Rômniceanu M. M.  
Saligny Anghel  
Voiculescu V.  
Zanne N.**

Redactorul Buletinului :

**Cristeseu Vasile.**

---

COMISIUNEA DE ESCURSIUNI :

Danielescu D. N.  
Duperrex Edg.  
Gheorghiu Șt.



Popescu Gh.  
Teodor D. Ion  
Voiculescu V.





**LISTA IN ORDINE ALFABETICA A  
MEMBRILOR SOCIETĂȚII POLITECNICE LA INCEPUTUL ANULUI 1906.**

---

- Aburel I.**, (3.12.1895), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Bârlad.
- Abramovici Nathan**, (15.12.1891), Inginer, Șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. Galați.
- Alimăneșteanu C.**, (19.9.1892), Inginer de mine. București, strada Doamnei, 27.
- Anastasiade I. C.**, (5.12.1904), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Ciulnița.
- Anastasiu Ch. I.**, (6.3.1905), Inginer în serviciul tehnic al comunei București. București, calea Moșilor, 165.
- Angelescu Ilie**, (15.12.1904), Inginer. Alexandria (Județul Teleorman).
- Angeli August**, (5.4.1889), Inginer, șef al Arsenalului Armatei. București, strada Principatele Unite, 24.
- Antofiloiu Al.**, (2.2.1899), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Călărași.
- Antonescu D. Gr.**, (27.5.1893), Inginer, Inspector de exploatare la C. F. R. Craiova, strada Unirei, 11.
- Antonescu P.**, (15.5.1884), Inginer-șef, Inspector de exploatare la C. F. R. Pitești, Inspectia II de exploatare.
- Antonescu P.**, (7.12.1903), Architect al Ministerului Lucrărilor Publice. București, strada Crinului, 6.
- Antoniou Al.**, (7.3.1884), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. Iași, strada Toma-Cozma, 4.
- Antoniou Șt.**, (10.1.1886), Inginer-șef, Sub-șef al serviciului Comercial al C. F. R. București, strada Sfinții Voievozi, 3.

- Apostoleanu V.**, (7.10.1888), Licențiat în științele fizice. Focșani.
- Apostoliu I.**, (3.12.1888), Inginer-șef, Șeful circumscripției a X de Poduri și Șosele. Iași.
- Arbore I.**, (16.2.1894), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Vaslui. Vaslui.
- Arghirescu C.**, (3.4.1894), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Tulcea. Tulcea.
- Arghirescu Gh.**, (3.12.1900), Licențiat în științele fizico-chimice, Profesor de geografie, Director al Liceului Mihai-Viteazul. București, Liceul Mihai-Viteazul.
- Arnou Emile L.**, (1.6.1894), Inginer la Eforia Spitalelor Civile. București, strada Berzei, 100.
- Arsenescu Aurelian**, (12.1.1903), Inginer, Dirigintele serviciului Atelierelor din Direcția Generală a Poștelor și Telegrafelor. București, strada Călărași, 40.
- Assan B. G.**, (7.1.1890), Inginer-mecanic, Industrial. București, str. Rotari, 1.
- Bădescu Fabiu Alex.**, (5.4.1889), Inginer-șef, Diriginte al Diviziei porturilor Călărași până la Tulcea. Galați, strada Holban, 2<sup>bis</sup>.
- Baiulescu I.**, (3.3.1888), Inginer-inspector general, Șeful serviciului de Intreținere al C. F. R. București, strada I. C. Brătianu, 16.
- Baiulescu Romulus**, (3.4.1894), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Podurilor de la C. F. R. București, strada Manea-Brutaru, 30.
- Balaban Emil**, (21.2.1886), Inginer-inspector general, Șeful serviciului Comercial al C. F. R. București, strada Romană, 118.
- Bălănescu Nicolae-Butuca**, (3.12.1900), Inginer. Târgul-Berești, (Covurlui).
- Balasinovici Eug. I.**, (30.6.1904), Inginer, Șeful regiunii a II-a miniere. Buzău.
- Balș Gh.**, (19.9.1892), Inginer. București, calea Victoriei, 119.
- Bălțeanu Corneliu**, (15.12.1891), Inginer-șef, Șeful serviciului tehnic al județului Prahova. Ploești.
- Bănescu D.**, (12.1.1891), Inginer-șef, Șeful serviciului tehnic al județului Constanța. Constanța.
- Bărbăcioru C.**, (15.12.1894), Inginer la societatea „Steaua-Română”. Câmpina.

- Barberis Iosif**, (3.4.1894), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Botoșani.
- Bedreag Șt.**, (6.3.1905), Inginer la șantierul naval din Turnu-Severin. Turnu-Severin.
- Beleş Aurel**, (31.12.1882), Inginer-șef, Sub-Directorul serviciului de poduri și șosele. București, strada Toamnei, 9-bis.
- Berlescu Al. C.**, (7.1.1890), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Tecuci. Tecuci.
- Boian Octav**, (6.12.1898), Maior în geniu. București, strada Furiilor, 16.
- Borș I. Lascar**, (2.6.1902), Licențiat în științe. Comuna Plopâna județul Tutova.
- Botez Th. I.**, (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Buzzești, 2.
- Brăescu Ernest**, (31.12.1882), Inginer-șef, Directorul exploatarei Carămidăriei de la Ciurea, a C. F. R. Iași, strada Toma-Cozma, 7.
- Brătășanu Al. P.**, (16.2.1894), Inginer. Craiova. strada Ghica-Vodă.
- Brătescu I. N.**, (2.6.1902), Inginer în Divizia tehnică din Administrația telegrafelor și telefoanelor. București, strada Cometa, 9.
- Brătianu C. I. C.**, (19.9.1892), Inginer de mine. București, strada I. C. Brătianu, 22.
- Brătianu Const. I.**, (3.12.1900), General de brigadă, Directorul Institutului geografic al armatei, Sub-șeful statului major general, și membru corespondent al Academiei Române. București, strada Scaune, 7.
- Brătianu I. I. C.**, (7.1.1890), Inginer. București, strada I. C. Brătianu, 22.
- Brătianu V. I. C.**, (19.9.1892), Inginer. București, strada Cozma, 13.
- Bruckner Victor Em.**, (7.12.1903), Inginer asistent la serviciul Podurilor de la C. F. R. București, strada Dionisie, 43.
- Budișteanu P. C.**, (16.2.1894), Inginer, Dirigintele Circumscripției II hidraulică. Giurgiu.
- Buescu Șt M.**, (15.12.1904), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Gândului, 26.
- Bujoiu Ilie**, (7.1.1890), Inginer-șef. București, strada Labirint, 29.
- Burghilea Theodor**, (3.4.1894), Inginer, șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Iași.

- Busuioc C.**, (5.12.1899), Inginer în serviciul Ateliereleor de la C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 3.
- Bușilă C. D.**, (30.6.1904), Inginer de poduri și șosele și Inginer electrician în serviciul construcției portului Constanța. Constanța.
- Cair D.**, (6.3.1905), Inginer. Târgoviște.
- Cananău Titus**, (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful serviciului tehnic al orașului Constanța. Constanța.
- Cantacuzino I. Gh.**, (fondator), Inginer, Intreprinzător de lucrări publice, fost Președinte al Societății. Brăila.
- Cantemir Al.**, (3.4.1894), Inginer la Societatea de Asigurare, „Dacia”. București, strada Sfinții-Voivozi, 3.
- Cantuniari N. Gh.**, (3.12.1895), Inginer, sub-Inspctor de Tracțiune în serviciul A. de la C. F. R. București, Alea Al. Marin, 1.
- Cantuniari Paul Gh.**, (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful circumscripției VI de poduri și șosele. Constanța
- Capriel Dicran**,\* (1.12.1896), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Nifon, 37.
- Capriel Iosef**, (5.12.1899), Inginer, Șef de secție la serviciul D. al C. F. R. București, strada Sculpturei, 9.
- Capșa Gheorghe C.**, (7.12.1903), Inginer, Directorul fabricii de bazalt. București, Fabrica de bazalt, șoseaua Pandurilor.
- Caracostea Gh.**, (3.3.1888), Inginer-șef, Administratorul Docurilor din Brăila. Brăila, (Docuri).
- Carcalechi Sergiu**, (30.6.1904), Inginer-Inspector clasa II, Șeful circumscripției I de Poduri și Șosele. Craiova.
- Carissi I.**, (7.11.1893), Inginer, Șef de birou special în serviciul Ateliereleor și Tracțiunii de la C. F. R. București, strada Sculpturei, 15.
- Carp Vasile**, (2.2.1899), Inginer, Sub-inspector de tracțiune la C. F. R. Iași, strada Carol, 16.
- Carp Gh.**, (3.1.1895), Inginer, Inspector al navigațiunii fluviale române. Galați-Bursa.
- Casimir Gr.**, (14.1.1888), Inginer-Inspector general, Sub-Director al serviciului pentru construcția portului Constanța. București, strada Piața-Amzei, 5.
- Casseti Iosif**, (1.12.1896), Inginer, Șef de atelier la serviciul de Ateliere și tracțiune al C. F. R. Gara Iași (Atelierile).



- Catz Jaques**, (14.1.1895), Inginer industrial. București, strada Popa-Rusu, 36.
- Ceacovschi Eugen I.**, (16.2.1894), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Gorj. Târgu-Jiu.
- Cepescu D.**, (3.2.1884), Inginer, Pensionar. București, strada Parfumului, 3.
- Cerchez Cristodulo N.**, (3.12.1893), Inginer-șef, șef de biurou tehnic în serv. Lucrărilor Noi al C. F. R. București, str. Manea-Brutaru, 30.
- Cerchez Gr.**, (fondator), Inginer-Inspector general, Profesor la școala de poduri și șosele și la școala de arhitectură, Director general al poștelor și telegrafelor. București, calea Victoriei, 179.
- Cerchez N.**, (fondator), Inginer, Profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Mercur, 4.
- Cezianu N. Șt.**, (21.2.1886), Diplomat al școalei de Agricultură din Grignon, Fost inspector domenial. București, strada Clemenței, 7.
- Checais Al.**, (3.12.1893), Inginer-șef, Șef de secție la C. F. R. Gara Iași.
- Chiriac Arghir**, (31.12.1882), Inginer-șef, Șeful circumscripției III de poduri și șosele. Pitești.
- Chiricuță D. Anton**, (6.11.1905), Inginer la construcția portului Constanța. Constanța-Port.
- Chiru C.**, (16.2.1894), Inginer, Inspector general în retragere. București, strada Dorobanților, 77.
- Chiru V.**, (6.11.1905), Inginer. București, strada Dorobanților, 77.
- Cihodariu C.**, (1.12.1896), Inginer la tericiul de Economat al C. F. R. București, calea Griviței, 170.
- Ciocâlțeu P.**, (9.3.1896), Inginer în serviciul de poduri și șosele. București, strada Sfântu Constantin, 19.
- Cioculescu N.**, (5.4.1886), Inginer la Regia Monopolului Statului. București, strada Clopotarii-Noi, 52.
- Cireșeanu D.**, (14.1.1888), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Dolj. Craiova.
- Coandă I.**, (2.2.1899), Căpitan Comandor, Directorul serviciului maritim român. București, strada Romană, 73.
- Comanescu Corneliu**, (2.2.1899), Inginer în serviciul atelierelor și tracțiunii al C. F. R. București, strada Sevastopol, 5.
- Constantinescu Apostol**, (1.12.1896), Inginer, Inspector al Navigațiunii Fluviale Române. Galați, strada Holban, 11.

- Constantinescu Gogu Gh.**, (15.12.1904), Inginer în serviciul de poduri și șosele. București, calea Victoriei, 152.
- Constantinescu M.**, (15.12.1904), Arhitect al județului Ilfov. București, strada Romulus, 28.
- Constantinescu M. Aurel**, (7.12.1903), Inginer, Asistent la serviciul de Intreținere al C. F. R. Cerna-Voda.
- Constantinescu N.**, (27.5.1893), Inginer-șef, Inspector de tracțiune la C. F. R. Pitești.
- Constantinescu Tancred**, (7.12.1897), Inginer, Șef de biou tehnic, Secretarul consiliului tehnic superior. București, str. Jules Michelet, 20.
- Corban Chiriac**, (3.12.1895), Inginer, Director și Profesor la școala de Meserii din Iași. Iași, strada Sărării.
- Corbescu C.**, (6.3.1905), Inginer, exploatare de petrol personală. București, strada Rotari, 3.
- Cosmovici Al.**, (15.4.1901), Inginer-șef, Sub-șeful serviciului de Ateliere și Tracțiune al C. F. R. București, strada Sfinții-Voivozi, 3.
- Costinescu G. Nicolae**, (7.12.1903), Inginer hidraulic, Șef de secție la serviciul studiilor și apelor de la Primăria Capitalei. București, strada Berzei, 94.
- Cottescu Al.**, (31.12.1882), Inginer-inspector general, Director general al societății de bazalt și ceramică de la Cotroceni, Președinte al Societății Politehnice. București, strada Luminei, 23.
- Cratero Maximilian**, (5.4.1889), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Craiova.
- Cremer Henri**, (8.1.1895), Inginer, Șef de secție la serviciul Mișcărei de la C. F. R. București, strada Buzzești, 4<sup>o</sup>.
- Cristescu Vasile**, (5.12.1893), Inginer-șef, Șef de secție la serviciul Podurilor de la C. F. R., Profesor de matematici la școala Profesională de Poștă și Telegrafie. București, strada Fântânei, 48.
- Cristodorescu Zamfir**, (1.3.1892), Inginer-șef, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Polonă, 154.
- Cristodulo Ath. Ioan**, (10.1.1886), Inginer, Șeful serviciului tehnic al orașului Ploiești. Ploiești.
- Cristodulo Șt.**, (16.2.1894), Inginer în serviciul central de poduri și șosele. București, strada Eroului, 7.
- Cucu N. Starostescu**, (3.4.1883), Inginer-șef în retragere, exploatator de petrol. București, strada Furtunei, 7.

- Danielescu D. N.**, (7.3.1884), Inginer-șef, Inspector de exploatare la serviciul Mișcărei al C. F. R. București, strada Poșta-Veche, 7.
- Danielescu Ioan**, (7.2.1886), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. București, strada Icoanei, 19.
- Darvari D.**, (6.5.1897), Inginer. București, piața Lahovari, (calea Dorobanților).
- Davidescu Al.**, (14.1.1888), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului tehnic al Primăriei Capitalei. București, str. Progresului, 7.
- Davidescu C.**, (15.5.1884), Inginer-inspector-general, Sub-Director la serviciul Hidraulic. București, strada Romulus, 47.
- Davidescu N.**, (19.1.1888), Inginer-șef, Șeful circumscripției a II de Poduri și Șosele. Slatina, strada Vederei, 1.
- Demetriade Paul**, (6.3.1905), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Sinaia.
- Demetrescu I. Ion**, (6.3.1905), Inginer diriginte în serviciul salinelor (Regia Monopolurilor Statului). București, strada Polizu, 2.
- Dima D.**, (7.12.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Pitești, Biroul tehnic.
- Dimitrescu Anghel**, (1.1.1890), Inginer-șef, Șef de birou tehnic în serviciul Podurilor de la C. F. R. București, strada Fântânei, 32.
- Dithmer Hans**, (23.5.1886), Inginer. Moșia Chirnogi, prin Oltenița.
- Dobrescu Toma**, (3.12.1895), Arhitect al societății Bucureștii-Noi. București, strada Știrbei-Vodă, 146.
- Dobrovici Gh.**, (6.11.1905), Sub-administrator la docurile din Galați. Galați.
- Drăgoescu C.**, (15.12.1904), Inginer, Atașat la circumscripția II de Poduri și Șosele. Slatina.
- Dragoș P. Radu**, (6.12.1898), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Neamț. Piatra-Neamț.
- Dragu Th.**, (fondator), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului Atelierele și Tracțiunii de la C. F. R. București, strada Barbu-Catargiu, 5
- Drogeanu N.**, (7.12.1897), Inginer. București, strada Antim, 3.
- Dumitrescu Al.**, (7.11.1893), Inginer, Administrator al docurilor din Galați. Galați.
- Dumitrescu C.**, (6.3.1905), Ing., Șeful serv. tehnic al județului Tulcea.
- Dunca Gh.**, (7.11.1893), Inginer. București, strada Fântânei, 5.

**Duperrex Edg.**, (5.4.1889), Inginer, Șeful biuroului tehnic la serviciul Hidraulic. București, strada Buzești, 99.

**Eliescu Vătămanu Al.**, (15.12.1905), Inginer asistent la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Titu.

**Emilian D.**, (6.3.1905), Inginer la societatea de petrol Mislișoara-Buștenari. Câmpina.

**Eraclide Leon**, (12.1.1903), Inginer în Administrația Poștelor, Telegrafelor și Telefoanelor, profesor la școala profesională de poștă și telegrafie. București, strada Popa-Tatu, 30.

**Eremia D. Tiberiu**, (6.12.1898), Inginer, Asistent în Direcția serviciului central de Poduri și Șosele. București, strada Mihai-Vodă, 9.

**Fantoli Cesare**, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice. București, calea Griviței, 134.

**Filiti Anton D.**, (30.6.1904), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Sevastopol, 22.

**Filiti C. Procope**, (15.4.1901), Inginer, Șef de cabinet la Ministerul Lucrărilor Publice. București, strada Inocenței, 4.

**Frangulea M.**, (14.1.1888), Inginer-Antreprenor. București, strada Suvenir, 6.

**Frank Alfred**, (fondator), Inginer-Antreprenor. Iași.

**Frunză Gh.**, (3.3.1888), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul Atelierelor de la C. F. R. București, strada Sfinții-Voivozi, 21.

**Fundățeanu C.**, (3.3.1888), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Titu.

**Gafencu Al.**, (fondator), Inginer-inspector-general în retragere, fost Președinte al societății. 15 Avenue Pictet de Rochémont, Geneva (Elveția).

**Gaicu M. N.**, (16.2.1894), Inginer-șef, Șef de biuro tehnic în serviciul de Poduri și șosele. București, strada Basarab, 31.

**Gallea Nicolae I.**, (22.1.1882), Inginer-șef, Sub-șeful serviciului de Intreținere al C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 18.

**Gâlcă I. Toma**, (15.12.1905), Inginer în serviciul hidraulic. București, Pasagiul Român, scara 8.

- Galluci Attilio**, (28.1.1882), Inginer.
- Georgescu N.**, (6.3.1905), Inginer în serviciul hidraulic. București, strada Știrbei-Vodă, 182.
- Georgescu C.**, (24.1.1888), Inginer. București, strada Micșunelelor, 9.
- Germani D.**, (6.11.1905), Inginer la serviciul alimentării cu apă a Capitalei. București, strada Sfinții-Apostoli, 10<sup>bis</sup>.
- Gheorghiu Șt.**, (23.3.1886), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, strada Fântânei, 111.
- Ghica Șerban**, (15.12.1905), Inginer. București, strada Romană, 1.
- Giulini Benigno**, (16.2.1894), Inginer la Primăria Capitalei. București, Uzina electrică de la Cotroceni.
- Giurescu Hilariu**, (16.2.1894), Inginer, Directorul societății tramvaiului electric din Brăila. Brăila.
- Godini Serafino**, (fondator), Inginer, Pensionar. Comarnic.
- Golescu Radu**, (7.12.1897), Inginer, Inspector financiar. București, strada Armenească, 37.
- Gotterau P.**, (31.12.1882), Architect. București, strada Corabia, 7.
- Grama N. A.**, (9.3.1896), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. București, strada Manea-Brutaru, 30.
- Grant Effingham**, (fondator) Ing.-Antrepr. București, Hotel Splendid.
- Grecianu Gr.**, (8.1.1895), Inginer. București, calea Dorobanților, 90.
- Grecianu Sc.**, (12.6.1902), Inginer la serviciul de tracțiune al C. F. R. București, calea Griviței, 80.
- Grigorescu Traian**, (30.6.1904), Inginer în serviciul construcțiunei portului Constanța. Constanța.
- Grigorescu C.**, (15.12.1905), Inginer la serviciul de poduri și șosele. București, strada Plantelor, 42.
- Guran C.**, (3.4.1883), Inginer în serviciul central de poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Guțu Victor**, (2.2.1899), Inginer în serviciul Atelierelor de la C. F. R., Profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Frumoasă, 21.
- Hălăceanu C.**, (5.12.1899), Inginer, în serviciul de Poduri și Șosele. București, Piața Cogălniceanu, 49.
- Hălăceanu I.**, (15.12.1905), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Turnu-Severin.



- Haret Spiru C.**, (fondator), Profesor de mecanică rațională la Universitate și de geometrie analitică la școala de poduri și șosele, Membru al Academiei, Doctor în științele matematice și licențiat în științele fizice dela Universitatea din Paris. București, str. Verde, 7.
- Hazu Gh.**, (9.3.1896), Inginer-șef, Inspectorul școalelor de Meserii de la Ministerul de Instrucție. București, strada Dionisie, 19.
- Hepites Șt.**, (fondator), Inginer, Doctor în științele fizice și matematice, Director al Institutului Meteorologic și al serviciului central de măsuri și greutate. București, Filaret, Institutul Meteorologic.
- Hârjeu N. N.**, (3.2.1885), Inginer-inspector-general, Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice. București, strada Romană, 93.
- Hoisescu C.**, (6.3.1905), Inginer de mine, Director tehnic al Societății petrolifere Mislișoara-Buștenari. Buștenari, gara Doftana.
- Iacobson A.**, (15.12.1891), Inginer, Reprezentant al societății „Helios”. Brăila.
- Iacovache I.**, (27.5.1893), Inginer la circumscripția IV de poduri și șosele. București, calea Moșilor, 21.
- Iliescu Pandele**, (7.2.1886), Inginer-șef, Pensionar. București, strada Columb, 2.
- Ioachimescu Andrei**, (16.6.1894), Inginer-șef, Directorul Fabricii de tutun, „Belvedere”. București, la fabrica de tutun.
- Ionescu Andrei**, (21.3.1886), Inginer-șef, Șeful serviciului tehnic al județului Ilfov. București, calea Călărașilor, 70<sup>bis</sup>.
- Ionescu I.**, (8.1.1895), Inginer-diriginte la serviciul Hidraulic, Profesor la Școala de Poduri și Șosele. București, strada Călușei, 23.
- Ionescu Ioan M.**, (15.12.1904), Inginer în serviciul central de Intreținere al C. F. R. București, strada Miron-Costin, 28.
- Ionescu N. I.**, (7.12.1897), Inginer-mecanic la Șantierul Naval. Turnu-Severin.
- Ionescu N. Virgil**, (16.2.1894), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Constanța.
- Ionescu P.**, (9.3.1896), Inginer, Șeful secției căilor de comunicație la serviciul de poduri și șosele al Primăriei Capitalei. București, strada Vulturului, 27.
- Ionescu Victor**, (15.12.1905), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Pitești.

- Ionescu Ștefan**, (1.6.1894), Căpitan în geniu, Inginer hotarnic. Galați.
- Ionescu P. Corneliu**, (6.3.1905), Inginer la serviciul hidraulic. Galați.
- Ioviția D.**, (16.2.1894), Inginer, Sub-șef de divizie în serviciul de Intreținere al C. F. R. Galați, strada Cultului, 10.
- Ispas Atanasie**, (16.2.1894), Inginer la circumscripția VIII de Poduri și șosele. Galați.
- Istrati I.**, (5.12.1899), Colonel în geniu, Șeful Statului Major al corpului II de Armată. București, strada Serei, 4.
- Istrati V.**, (21.2.1886), Inginer-șef. București, calea Plevnei, 73.
- Jipa N.**, (5.4.1889), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Roșiori-de-Vede.
- Kivu I. N.**, (5.12.1899), Inginer, Șef de secție la serviciul Podurilor de la C. F. R. Gara Piatra-Olt.
- Kobici Richard**, (3.4.1894), Inginer ordinar clasa I în concediu, Administrator tehnic la Creditul Petrolifer. Atelierul mecanic al Creditului Petrolifer, Câmpina.
- Lahovari Scarlat**, (3.12.1895), Inginer la circumscripția IV de Poduri și șosele. București, strada Sculpturei, 35.
- Lazarovici Efrem B.**, (1.3.1892), Inginer-șef. Gara Doftana.
- Letourneur Charles**, (1.6.1894), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Leurdeanu Gh.**, (16.2.1894), Inginer, Diriginte a circumscripției I a serviciului hidraulic. Calafat.
- Lintescu Sava**, (16.2.1894), Inginer, Șef de birou special la serviciul Economatului de la C. F. R. București, strada Brutari, 10.
- Lucaciu P.**, (6.11.1905), Inginer diriginte al Salinei, Slănic (Prahova).
- Lupescu Aurel**, (16.2.1894), Inginer. București, strada Suter, 10.
- Lupu C. Gh.**, (6.12.1887), Inginer. București, strada Luminei, 17.
- Luișescu I.**, (6.3.1905), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. Pitești.
- Maimarolu D.**, (5.12.1899), Architect. București, strada Jules-Michelet, 28.

- Malcoci M.**, (12.1.1891), Inginer, Profesor la școala de Arte și meserii. București, strada Sfinții-Voivozi, 6.
- Mănescu C.**, (fondator), Inginer-inspector-general în retragere. București, strada Primăverei, 24.
- Marcu Samuel**, (2.2.1899), Inginer, Directorul sucursalei din București, a societății anonime de electricitate Schukert și Comp., Inginer al casei Max-Jüeel. București, calea Victoriei, 61.
- Mareș Al.**, (17.2.1885), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului de Exploatare al C. F. R. București, bulevardul Colței, 20.
- Mareș C. N.**, (11.2.1903), Inginer, Asistent la serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. București, strada Brezoianu, 43.
- Marin Enric**, (21.2.1905), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului de Economat al C. F. R. București, strada piața Amzii, 4.
- Marinescu Al.**, (2.6.1902), Inginer, Sub-șeful biuroului de tarife la C. F. R. București, în curtea Bisericii Enei.
- Matak D.**, (fondator), Inginer, Antreprenor, București, calea Victoriei, 258.
- Mateescu Alex. Șt.**, (15.12.1904), Inginer. Curtea de Argeș.
- Mateescu Șt. Șt.**, (6.12.1898), Inginer, șef de secție în serviciul Podurilor de la C. F. R. București, strada Romană, 9.
- Mateiescu Sc. Const.**, (6.3.1905), Inginer în serviciul tehnic al comunei Craiova. Craiova.
- Mathias Moritz**, (3.12.1895), Inginer în serviciul de Economat al C. F. R. București, strada Cernica, 6.
- Mattioli G.**, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice și industriale. Egipt.
- Mereuță P. Cesar**, (2.6.1902), Inginer în serviciul comercial al C. F. R. București, Gara de Nord.
- Mețeanu Tr. I.**, (15.12.1904), Inginer la Societatea „Steaua Română”. Policiori (județul Buzău).
- Miclescu Emil S.**, (fondator), Inginer-inspector-general, Director general al C. F. R. București, strada Primăverei, 30.
- Miclescu N.**, (1.12.1896), Inginer și avocat, Antreprenor de lucrări publice. Iași, strada Păcurari, 58.
- Mihail Șt. D.**, (1.12.1896), Căpitan în geniu, Inginer electrician. București, strada Izvor, 39.

- Mihailidi N.**, (30.6.1904), Căpitan în geniu în disponibilitate pentru interese personale. București, strada 11 Iunie, 34.
- Militeanu D.**, (31.12.1882), Inginer-șef, Șeful serviciului tehnic al județului Putna. Focșani, strada Speranței, 24.
- Mircea C. R.**, (25.10.1892), Inginer, Directorul societății „Câmpina Moreni” pentru industria și comerțul petrolului. Câmpina.
- Mladenovici Cr.**, (6.3.1905), Inginer la serviciul Podurilor de la C. F. R. București, calea Victoriei, 152.
- Moisiu Gh. Gr.**, (30.6.1904), Inginer, Șef de depozit la C. F. R. Pitești, (Depozitul).
- Mornard Gustave**, (6.3.1905), Întreprinzător de lucrări publice. Galați.
- Moțoi I.**, (30.6.1904), Inginer. București, strada Episcopiei, 1.
- Murguletz A. Gh.**, (3.12.1900), Inginer naval, Șef de divizie la serviciul maritim român. București, strada Știrbei-Vodă, 20.
- Nazare Gh.**, (5.12.1904), Inginer. Germania.
- Neagu Th.**, (2.2.1899), Inginer în serviciul de Întreținere al C. F. R. București, calea Griviței, 74.
- Negretzu Ion F.**, (6.11.1905), Inginer, exploatator de mine. Câmpulung.
- Negrutzi Garabet**, (3.12.1895), Inginer în serviciul de Întreținere al C. F. R. Roșiorii-de-Vede.
- Negruzzi Const. L.**, (3.12.1895), Inginer. București, str. Romană, 71.
- Negulescu C. Gh.**, (3.12.1895), Inginer, arhitect al comunei Râmnicu-Vâlcea.
- Negulici I.**, (8.1.1895), Inginer, Sub-Inspector de tracțiune la C. F. R. București, strada Polizu, 10.
- Nicolescu B. Gh.**, (24.11.1891), Inginer, Inspector de exploatare la C. F. R. Gara Iași.
- Nicolescu N.**, (9.3.1896), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Nicolescu D. At.**, (6.3.1905), Inginer la serviciul de Întreținere al C. F. R. Drăgășani.
- Niculescu Cristea**, (6.11.1905), Inginer în serviciul Podurilor de la C. F. R. București, bulevardul Maria, 26.
- Nițescu G. Ricard**, (2.6.1903), Inginer în serviciul de mișcare al C. F. R. Magdeburg, Diesdörferstrasse No. 6, Hochp.

- Olănescu C.**, (fondator), Inginer-șef, Președinte de onoare al Societății. București, strada Corabia, 6.
- Olivier Georges B.**, (30.6.1904), Inginer, Director al societății petrolifere „Galo-Română“. București, bulevardul Academiei, 4.
- Opran Gh. N.**, (fondator), Inginer-șef, Șeful diviziei II de Intreținere al C. F. R. Pitești.
- Opreanu Aurel R.**, (7.12.1897), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei, 124.
- Orăscu Gh. Al.**, (14.1.1888), Inginer-șef la Primăria Capitalei. București, strada Tunsu, 13.
- Orghidan C.**, (2.6.1902), Inginer în serviciul Ateliereleor de la C. F. R. București, calea Dorobanților, 26.
- Ottolescu Mircea**, (14.1.1888), Inginer-șef, Șeful diviziei I de Intreținere a C. F. R. Craiova, calea Unirii, 120.
- Ottolescu Scarlat**, (31.12.1881), Inginer-inspector-general, Șeful serviciului Lucrărilor Noi. București, strada Fântânei, 52.
- Ozinga Klaas**, (15.12.1904), Directorul tehnic al societății petrolifere „Arnheemsche Petroleummaatschappg“ și director al societății petrolifere, „Parsani“. Câmpina.
- Pădure Gh. I.**, (3.4.1894), Inginer la comuna Botoșani. Botoșani.
- Paianu I. Nicolae**, (3.12.1900), Inginer de mine, Șeful serviciului Industriei la Ministerul de Domenii. București, strada Dionisie, 76.
- Panait Gh.**, (10.6.1882), Inginer-inspector-general în serviciul Ministerului Lucrărilor Publice. București, strada Popa-Petre, 27.
- Panaiteescu Scarlat**, (28.1.1893), L-t. Colonel în geniu. Iași.
- Pangrati Ermil A.**, (1.3.1892), Inginer, Decan al Facultății de științe și Directorul școalei de Arhitectură din București. București, strada Sfinții-Voivozi, 17.
- Papadopol I. N.**, (30.12.1883), Inginer-șef, Șeful circumscripției IX de Poduri și șosele. Piatra-Neamț.
- Papadopol Al.**, (6.11.1905), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Griviței, 50.
- Pașcanu Popescu P.**, (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful diviziei III de Intreținere al C. F. R. București, strada Sfinții-Voivozi, 10.
- Pascu Radu**, (9.3.1896), Inginer la Ministerul de Domenii. București, strada Popa-Nan, 23.

- Pascalovici Herman**, (15.12.1905), Inginer la societatea „Electrica”.  
București, strada Sfintu Dumitru, 5.
- Pâslă I.**, (3.3.1888), Inginer-șef, Dirigintele lucrărilor din Portul  
Constanța. Constanța.
- Pâslaru V.**, (15.12.1904), Inginer în serviciul de Poduri și șosele.  
Râmnicu-Vâlcea.
- Pastia Al.**, (15.4.1901), Inginer la direcțiunea de Poduri și șosele.  
București, strada Romană, 70.
- Pedrazzoli Carlo**, (6.3.1905), Inginer civil, Antreprenor de lucrări  
publice. București, strada 10 Maiu.
- Pellerin Alfons Fr.**, (3.4.1894), Intreprinzător de lucrări publice,  
Membru în societatea inginerilor civili din Franța. București, strada  
Amzei, 5.
- Peretz Petre Paul**, (14.1.1888), Inginer-șef, Șeful serviciului pla-  
nurilor și alinierilor la Primăria Capitalei. București, calea Ra-  
hovei, 39.
- Periețeanu Al.**, (3.12.1895), Inginer-șef, Sub-șef de divizie la servi-  
ciul de Intreținere al C. F. R. Pitești.
- Perșoiu I. C.**, (1.12.1896), Inginer la serviciul de Intreținere al C.  
F. R. Roșiorii-de-Vede.
- Petculescu Nic.**, (6.3.1905), Inginer al județului Vâlcea. Râmnicu-  
Vâlcea.
- Petrescu Achil**, (3.3.1888), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la servi-  
ciul de Economat al C. F. R. București, strada Popa-Tatu, 12.
- Petrescu An.**, (6.3.1905), Inginer, Șeful serviciului tehnic al jude-  
țului Olt. Slatina.
- Pilat C.**, (11.2.1903), General de divizie în retragere. București, Bu-  
levardul Carol, 55.
- Pișca M.**, (3.4.1894), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreți-  
nere al C. F. R. Pașcani.
- Pisiota N.**, (28.1.1894), Inginer. București, strada Popa-Chițu, 15.
- Pleșoiianu V. V.**, (10.1.1886), Inginer de Arte și manufacturi, Li-  
cențiat în drept din Paris, Advocat, Industriaș, Fabricant de ca-  
fea de cicoare, Fabricant de uleiuri vegetale. București, strada  
Sărindar, 22.
- Poenaru Jatan N.**, (6.3.1905), Inginer, Director de exploatări petro-  
lifere Buștenari. București, strada Câmpineanu, 20.



- Polizu C.**, (6.5.1897), Inginer, Șef de atelier la serviciul Ateliereilor de la C. F. R. București, strada Calomfirescu, 9.
- Pomponiu Eliseu**, (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Botoșani.
- Pomponiu Flor.**, (28.1.1882), Inginer, Profesor la școala de Agricultură. București, strada Numa-Pompiliu, 21.
- Pomponiu Luciu**, (15.12.1905), Inginer antreprenor. București, strada Numa-Pompiliu, 21.
- Pop Octavian**, (7.11.1893), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Galați.
- Pop I. Dimitrie**, (16.12.1901), Licențiat în științe, Industriaș, Fabrică de petrol. București, strada Sfinții-Voivozi, 3.
- Popazu I**, (3.3.1888), Inginer. Curtea de Argeș.
- Popescu Gh.**, (27.1.1890), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Hidraulic. București, strada Crinului, 27.
- Popescu Iosif**, (24.11.1891), Inginer-șef, Inginer diriginte al salinei Târgu-Ocna. Târgu-Ocna (Bacău).
- Porumbaru Radu**, (9.1.1883), Chimist, Senator. Bacău.
- Potârcă Opran**, (1.12.1892), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Pitești.
- Prejbeanu D. S.**, (1.6.1894), Inginer. Craiova.
- Puklicki Arthur**, (2.2.1899), Inginer la serviciul portului Constanța. Portul Constanța.
- Pușcariu J. Ioan**, (fondator), Inginer-șef, Pensionar. București, strada Romană, 229.
- Pușcariu Valeriu**, (6.12.1898), Inginer de mine în serviciul Ministerului de Domenii. Craiova.
- Radu Ilie**, (3.12.1882), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului de Poduri și șosele. Profesor la școala de Poduri și șosele, fost președinte al societății. București, strada Popa-Chițu, 30.
- Radu Gh.**, (6.12. 898), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Covurlui. Galați, strada Domnească, 163.
- Rădulescu A. C.**, (3.12.1900), Inginer, Director al pulberăriei Lăculețe (R. M. S.). Pulberăria Lăculețe.
- Rădulescu Amedeu**, (3.6.1904), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Romanati. Caracal.

- Rădulescu M. N.**, (15.12.1892), Inginer-șef, Șef de divizie la serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. Constanța.
- Rădulescu N.**, (7.1.1890), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Pitești, strada Egalității.
- Răileanu C.**, (16.2.1894), Inginer-șef, Director al fabricii de chibrituri și timbre. Fabrica de chibrituri de la Filaret.
- Raisler I.**, (1.6.1894), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. București, strada Cometa, 30.
- Râmniceanu M. M.**, (31.12.1882), Inginer-inspector-general, Sub-director general al C. F. R., Profesor la școala de Poduri și șosele, Membru corespondent al Academiei. București, strada Icoanei, 1.
- Ravici I.**, (19.10.1888), Inginer în serviciul de Poduri și șosele. București, piața Amzii, 5.
- Razu Aristide**, (9.3.1896), Maior în geniu, Inginer electrician. București, strada Sfintu Constantin, 15<sup>bis</sup>.
- Râmniceanu T.**, (1.12.1896), Lt Colonel, Adjutant al Majestății Sale Regelui și atașat pe lângă Altețea Sa Regală Principele Ferdinand. București, bulevardul Carol, 83.
- Ripianu Traian**, (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Tecuciu.
- Robescu C. F.**, (1.12.1896), Licențiat în științe. București, strada Tudor-Vladimirescu, 4.
- Roco M.**, (8.12.1893), Inginer la Ministerul de Domenii. București, strada Miron-Costin, 37.
- Romașcu Gh.**, (3.12.1900), Inginer. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Roșu V.**, (3.12.1900), Inginer în serviciul portului Constanța. Constanța.
- Saegiu N.**, (5.4.1889), Inginer de mine, Profesor de construcțiuni la Școala superioară de Silvicultură. București, strada Pietăței, 7.
- Saligny Anghel**, (fondator), Inginer-Inspector-general, Directorul serviciului Hidraulic, al serviciului pentru construcția portului Constanța, al Navigațiunei Fluviale Române și al șantierului dela Turnu-Severin; Membru al Academiei Române; Profesor la școala de Poduri și Șosele; Vice-Președintele Consiliului tehnic superior; Fost președinte al Societății. București, strada Occident, 10.
- Saligny M.**, (6.11.1905), Inginer în serviciul Hidraulic. București, strada Occident, 10.

- Sassu C.**, (1.6.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei, 124.
- Scheller Conrad**, (11.2.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Știrbei-Vodă, 63.
- Schlawe Herman O.**, (14.1.1885), Inginer. București, alea Carmen-Sylva, 6.
- Scia I.**, (16.2.1894), Inginer hidrograf în serviciul pescăriei la Ministerul de Domenii. București, calea Victoriei, 10. Etagiul I.
- Scutaru Gh. M.**, (1.3.1892), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. Buzău.
- Siebrecht Adolf**, (6.11.1905), Inginer, reprezentantul societății „anonyme Körting.” București, strada Vasile Boerescu, 1.
- Silberberg Jules**, (22.3.1886), Inginer, Antreprenor. București, strada Știrbei-Vodă, 109.
- Sion Gh.**, (25.10.1892), Inginer-șef, Șeful circumscripției VIII de Poduri și Șosele. Bacău.
- Șișu Marin Șt.**, (2.4.1894), Inginer, Șef de secție în serviciul de Intreținere al C. F. R. Slatina.
- Sorescu D.**, (15.12.1904), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. București, strada Mircea-Vodă, 39.
- Sorescu Toma**, (31.12.1882), Inginer, Șef de biuro special la serviciul Atelierelor de la C. F. R. București, str. Barbu-Catargi, 5.
- Stamatopulo D.**, (7.2.1886), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Craiova, strada Roșeti, 8.
- Stănescu V.**, (11.2.1903), Inginer în serviciul de Poduri și Șosele. București, strada Fortunei, 6.
- Stănulescu Coriolan**, (7.12.1903), Inginer, Sub-inspector de mișcare la C. F. R. Pitești.
- Stănceanu Victor**, (7.12.1897), Inginer, Șef de secție în serviciul de Poduri și Șosele a Primăriei Capitalei. București, strada Clopotarii-Vechi, 2.
- Stavăr Gr. Gh.**, (28.1.1893), Inginer antreprenor. București, strada Luigi Cazavilan, 2.
- Ștefănescu Al**, (14.1882), Inginer-șef, Inspector de Tracțiune la C. F. R. București, strada Pietății, 9.
- Ștefănescu M**, (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreținere al C. F. R. București, gara Filaret.

- Stefănescu N.**, (3.3.1888), Inginer-șef, Directorul serviciului de Navigațiune Fluvială Română. Galați.
- Stefănescu N. Eugen**, (16.12.1901), Inginer. București, strada Rotari, 18.
- Stefănescu-Radu Ioan**, (7.12.1903), Inginer, Dirigintele uzinelor hidro-electrice, la Primăria Capitalei. București, Uzina hidro-electrică.
- Stihi M. Gh.**, (1.12.1902), Inginer la serviciul de Intreținere al C. F. R. Buzău.
- Stirbei Gh. Nicolae**, (5.4.1889), Inginer în biuroul tehnic al diviziei I de Intreținere de la C. F. R. Craiova, strada Carol, 60.
- Stratilesco Gr. Gh.**, (3.4.1894), Inginer-șef, Șef de biurou tehnic la serviciul Atelierelor de la C. F. R. București, str. Modestiei, 15.
- Stroescu Th.**, (14.1.1888), Inginer-șef, Șeful circumscripției IV de Poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Suciu P.**, (5.4.1889), Inginer. Antreprenor. Pitești.
- Sutzu Emil**, (16.2.1894), Inginer-șef, Sub-șef de divizie la serviciul de Intreținere al C. F. R. București, calea Victoriei, 191.
- Sutzu N. N.**, (3.4.1894), Inginer, Șeful serviciului tehnic al județului Fălciu. Huși.
- Tacu D. D.**, (16.2.1894), Inginer la Regia Monopolurilor Statului. București, strada Virgiliu, 25.
- Tacit Virgiliu**, (6.3.1905), Inginer, Directorul lucrărilor de explorarea și exploatarea petrolului a sindicatului Allard, Blank & Cantacuzino. Ploești, strada Concordiei, 5.
- Tămășescu Gh.**, (1.6.1894), Inginer, Secretarul serviciului de Poduri și Șosele. București, strada Izvor, 64.
- Tănăsescu N.**, (1.12.1896), Inginer în serviciul Atelierelor de la C. F. R. București, strada Sevastopol, 3<sup>bis</sup>.
- Țăpârdea Gh.**, (5.4.1889), Inginer. Turnu-Severin.
- Țăzlăuanu I.**, (3.3.1888), Inginer, Șef de secție la serviciul de Intreținere al C. F. R. Gara Adj. Jud.
- Teișanu Justin D.**, (30.6.1904), Inginer-șef, Sub-șef de serviciu la serviciul M. C. F. R. București, strada Sf. Voivozi, 8.
- Teodor D. Ioan**, (16.12.1901), Inginer, Sub-Directorul Fabricii de tutun. București, strada Saturn, 12.

- Teodoreanu Laurențiu**, (8.1.1895) Inginer electrician, Directorul uzinei centrale de electricitate din Iași. Iași, strada Moțoc, 36.
- Teodorescu I.**, (9.3.1896), Maior în geniu, corpul al II-lea de Armată. București, strada Salcâmlor, 7.
- Teodorescu N. P.**, (2.2.1899), Inginer, Serviciul de Intreținere al C. F. R. Ploești.
- Teodorescu N. V.**, (1.12.1896), Inginer, Directorul manufacturei de tutun din Iași. Iași, Fabrica de tutun.
- Teodoru D.**, (1.12.1896), Inginer, Serviciul Atelierelor, C. F. R. Constanța.
- Teodoru Gh.**, (19.9.1892), Inginer-șef, Șeful circumscripției VIII de Poduri și șosele. Vaslui.
- Teodoru P.**, (12.1.1891), Inginer în Serviciul de Intreținere al C. F. R. Bacău.
- Terușianu P.**, (fondator), Inginer inspector general, fost președinte al Societății. București, strada 11 Iunie, 1.
- Tintorescu V.**, (6.3.1905), Inginer la Societatea petroliferă Galo-Română. Buștenari.
- Toroceanu Corneliu**, (16.2.1894), Inginer, Șef al serviciului tehnic din județul Vlașca. Giurgiu.
- Trofin I.**, (15.12.1905), Inginer la Serviciul Atelierelor C. F. R. București, strada Frântă, 3.
- Tudor I.**, (6.3.1905), Inginer, șeful Serviciului tehnic al Județului Botoșani. Botoșani.
- Ulaholu Barbu**, (14.1.1889), Inginer, Antreprenor. București, calea Moșilor, 176.
- Ulvineanu Eug.**, (30.6.1904), Inginer, Serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. București, strada Manea Brutaru, 30.
- Urseanu V.**, (6.5.1897), Contra-Amiral. București, strada Săgeții, 11.
- Văleanu Gh.**, (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul de întreținere, C. F. R. Craiova.
- Vardala I.**, (9.3.1896), Inginer în serviciul Portului Constanța. București, strada Polonă, 228.
- Vărnab Scarlat**, (fondator), Inginer-șef, fost președinte al Societății. București, strada Povernii, 2.

- Varon Eliu Adrian**, (12.1.1891), Inginer, la circumscripția VII de Poduri și șosele. București, strada Mihai-Vodă, 11.
- Văsescu D.**, (2.2.1899), Inginer mecanic și electrician la serviciul Atelierelor, C. F. R. București, Gara de Nord.
- Văsescu Gh. A.**, (3.4.1894), Căpitan de Artilerie în rezervă. Botoșani.
- Vasilescu Gh. M.**, (16.2.1894), Inginer-șef, Șeful atelierelor centrale de la C. F. R. București, calea Griviței, 35.
- Vasilescu-Karpen N.**, (1.3.1892), Inginer-șef, Șeful diviziunii tehnice din Administrația Poștelor și Telegrafelor, profesor la școala de Poduri și Șosele. București, strada Jules Michelet, 11.
- Vasilu C. M.**, (1.3.1892), Inginer-șef, Inspector de tracțiune la C. F. R. București, Garda-de-Nord.
- Venert I.**, (2.10.1891), Inginer-șef, Director al șantierului naval din T.-Severin. București, strada Știrbei-Vodă, 69.
- Vidrașcu I.**, (3.12.1900), Inginer la serviciul Hidraulic. Brăila.
- Vilardi P.**, (1.12.1902), Inginer, Șef de secție la serviciul de întreținere al C. F. R. Gara Turnu-Severin.
- Visin Gh.**, (19.10.1888), Inginer. București, strada Romană, 12.
- Voiculescu V.**, (28.1.1893), Inginer-șef, Șeful diviziunii de Poduri și șosele de la M. L. P. București, strada Fântâni, 55.
- Vragioti Atanasie**, (3.4.1885), Inginer, Inspector de tracțiune la C. F. R. Galați, strada Domnească, 78.
- Vuia Alex.**, (7.12.1903), Inginer, serviciul de întreținere, C. F. R. Pitești.
- Wagner Al.**, (6.5.1897), Inginer, Șef de birou special la serviciul Atelierelor C. F. R. București, strada Regală, 12.
- Wegener Max**, (25.10.1892), Inginer, reprezentant al Societății Steaua Română. Câmpina.
- Wolff Erhard**, (17.3.1888), Industriaș. București, strada Sf. Dumitru, 3.
- Yarca D. C.**, (1.3.1892), Inginer. București, strada Occident, 12.
- Zahariade Al.**, (7.11.1893), Inginer-șef, Inspector de tracțiune, C. F. R. Craiova, Inspecția de tracțiune.
- Zahariade P.**, (3.3.1888), Inginer-șef, Șeful serviciului de construcții și consolidări de poduri al C. F. R. București, strada Romană, 42.
- Zanne N.**, (3.3.1888), Inginer. București, Bulevardul Domniței, 1.



## LISTA MEMBRILOR DECEDATI

---

Alexandrini Octav., † 1905.  
Apostolescu I., † 1897.  
Arbenz Ernest, † 1900.  
Argintoianu V., † 1897.  
Bădulescu M., † 1897.  
Balaban V., † 1895.  
Basilescu Anghel, † 1895.  
Başny C., † 1903.  
Brânză Camil, † 1894.  
Brătianu Dan, † 1899.  
Bucaty Gustav, † 1902.  
Buchholzer Andrei, † 1888.  
Caluda P. M., † 1900.  
Cantacuzino Gh. C., † 1898.  
Carcalechi N., † 1902.  
Cernăzianu N. A., † 1899.  
Cezianu D., † 1898.  
Climescu M., † 1899.  
Cratero Efrem, † 1902.  
Cristeanu Pascal, † 1902.  
Dabija N., General, † 1884.  
Danielopol Victor, † 1895.  
Davidescu Emanoil, † 1905.  
Donici Panait, † 1905.  
Duca G. I., † 1899.  
Ene Petre, † 1893.  
Erbiceanu C. Gh., † 1904.  
Făgărăşanu N., † 1898.  
Fălcoianu St., † 1905.  
Finkelstein Herman, † 1897.  
Frunză D., † 1903.

Gabrielescu Gh., † 1888.  
Gogu C., † 1897.  
Grünbaum L., † 1905.  
Hepites, Maior, † 1884.  
Ionescu Elefterie, † 1891.  
Manovici D., † 1885.  
Mareş Gh., † 1903.  
Marioţeanu I., † 1893.  
Martinotti Ottavio, † 1903.  
Maxenţian N., † 1902.  
Olteanu I., † 1890.  
Opran I., † 1900.  
Papadopol M., † 1898.  
Petrescu I., † 1888.  
Poenaru Bordea N., † 1897.  
Poenaru D., † 1905.  
Popovici Emil, † 1899.  
Proca Al., † 1904.  
Saligny Alfons, † 1903.  
Săvulescu Al., † 1901.  
Săvescu I., † 1896.  
Stamatescu St., † 1898.  
Sturza C., † 1899.  
Theohari Achil, † 1904.  
Țincu Şt., † 1885.  
Vălescu Gh. V., † 1903.  
Vragioti Lascar, † 1887.  
Yorceanu Spiridon, † 1903.  
Zisu C., † 1898.  
Zlătescu Gh., † 1889.  
Zottu I. Gh., † 1902.

## DĂRILE DE SEAMA ALE ȘEDINTELOR COMITETULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

---

### *Ședința Comitetului de la 18 Decembrie 1905.*

Ședința se deschide la orele 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> a. m. sub președenția D-lui *Al. Cottescu*..

Prezenți d-nii : *Casimir Gr.*, *Cristescu V.*, *Gaicu M.*, *Ionescu I.*, *Teodoru I.*, *Voiculescu V.*, *Yarca D.*, *Zanne N.*

D-l *Al. Cottescu* spune că conform articolului 34 din Statute, vom proceda la alegerea biroului pe 1906, și vom începe cu alegerea Președintelui.

D-l *D. Yarca* zice că nimeni nu e aici care să nu recunoască serviciile pe care le-a adus D-l *Cottescu* anul trecut Societății în calitate de Președinte al ei. Nu mai e deci nevoie să procedăm prin votare secretă ; să aclamăm pe D-l *Al. Cottescu* ca Președinte al Societății.

Comitetul aclamă Președinte pe D-l *Al. Cottescu*.

D-l *Cottescu* mulțumește călduros pentru realegerea sa ca Președinte, pe un nou period de un an. D-sa declară că va da Societății tot timpul de care va dispune, pentru ca încrederea ce i s'a acordat să nu fie zadarnică. Ne rămâne ca în cursul anului să rezolvăm o chestie de mare interes moral pentru noi. Corpul tehnic trece prin o criză dureroasă, nu ca cea din 1901, când era în joc numai chestiunea materială. Azi se exclud inginerii capabili ; chestia Lindley atinge amorul nostru propriu. Avem în corpul nostru tehnic valori reale ; avem somități, avem tehnicieni albiți în lucrări mărețe ; avem administratori excelenți ; avem tineri capabili și cu dragoste de muncă și de țara lor. Toate acestea sunt bine cunoscute de condu-

cătorii țarei; persoane competente, oameni de stat, s'au pronunțat favorabil în această privință. Să nu încetăm dar de a ne aduna, de a ne sfătui; să facem conferințe; să lucrăm pentru a înălța prestigiul corpului tehnic.

Finanțele Societății, după cum s'a văzut, sunt îndrumate pe cale bună. Cu concursul D-lor *Zanne* și *Teodoru* vom mai spori veniturile din anunțuri. Vom ajunge astfel ca în scurt timp să ne realizăm dorința de a avea un local propriu: să ne realizăm idealurile prevăzute în Statutele noastre.

D-l *Președinte* spune apoi ca să i se permită de a întrebuința pentru alegerea *Vice-Președinților* acelaș mijloc ca la alegerea președintelui. D-sa arată interesul ce l'au depus pentru Societate D-nii *Yarca D.* și *Casimir Gr.* și propune a fi aclamați din nou vice-președinți pentru anul viitor.

D-nii *Yarca D.* și *Casimir Gr.* sunt aclamați vice-președinți de către *Comitet*.

Se aclamă *Casier* D-l *Gallea N.*

Se aleg *Secretari* d-nii: *Gaicu M., Ionescu I.* și *Teodoru I.*

Se procede la alegerea *Comisiunii* de excursii.

D-l *I. Ionescu* spune să se aleagă persoane care să se poată ocupa cu organizarea excursiunilor. Anul trecut nu s'a făcut nici una. Propune pe d-l *Inginer Gh. Popescu*.

Sunt aleși în *Comisia* de excursiuni d-nii: *D. Danielescu, Ed. Duperrex, St. Gheorghiu, Gh. Popescu, I. Teodoru* și *V. Voiculescu*.

D-l *Președinte* cere a se organiza conferințe în localul Societății; D-sa spune că D-nul *V. Pleșoianu* s'a oferit a face una în chestia apei

D-l *I. Ionescu* cere a se pune un anunț în *Buletin* în această privință. Conferințele trebuiesc studiate din vreme.

D-l *D. Yarca* comunică *Comitetului* că în *Adunarea Generală* dela 15 Decembre 1905, D-l *P. Iliescu*, a întrebat dacă *Comitetul* s'a informat la *Eforie* cum s'a utilizat anul acesta fondul *Yorceanu*. Roagă pe D-l *Președinte* a se interesa de această chestie.

D-l *Președinte* spune că se va ocupa.

D-l *Președinte* cere a ne ocupa de revistele la care vom abona Societatea pe 1906, căci abonamentele expiră până la viitoarea ședință a *Comitetului*. D-sa citește lista jurnalelor și revistelor.

D-l V. Voiculescu întreabă care reviste vin în schimb.

D-l I. Ionescu spune că nici unul din cele citate. Vin câte-va din țară.

D-l V. Cristescu cere a se suprima unul din jurnalele franceze, și a se abona unul german: „*Neue Freie Presse*“.

D-l Gr. Casimir cere a nu se suprima, ci din contră a se mai lua vre-o unul; majoritatea membrilor citesc mai curând jurnalele franceze ca cele germane. Propune jurnalul „*Le Matin*“.

Se decide a se abona Societatea la *Neue Freie Presse* și la *Le Matin*.

D-l Yarca cere a se abona încă câteva jurnale din țară. Aci avem numai două.

D-l V. Cristescu propune abonament la *Monitorul Oficial*, cum a fost înainte.

D-l Zanne cere a se abona Societatea la mai multe reviste tehnice străine. Acesta este unul din mijloacele cele mai puternice pentru a atrage pe membri la Societate. Apoi din ele s'ar face rezumate foarte variate, care s'ar pune în Buletinul nostru și care cu modul acesta ar deveni mult mai atrăgător și mult mai căutat de cât cu publicarea de articole teoretice, sau chestiuni privitoare numai la Societate. Atunci am putea avea multe abonamente, anunțuri și ne-am putea spori foarte mult veniturile. Să luăm reviste engleze și americane, în care se publică multe lucruri noi și interesante din punct pe vedere practic.

D-l Gr. Casimir spune că noi nu avem mijloacele de care dispun revistele străine. Acolo sunt Comitete speciale de redacție care nu se ocupă decât de revistă. Revistele engleze nu avem cine să le citească; ceia ce e interesant în ele se reproduce în revistele franceze sau germane, de unde pot fi luate.

D-l I. Ionescu se obligă a le citi D-sa și a face rezumate când va crede. D-sa propune abonament la „*Engineering*“ din Anglia și la „*Engineering Record*“ din America. Mai cere abonamente la reviste științifice, cum a fost înainte.

D-l V. Cristescu cere abonament la revista română *Natura*.

Se decide a se face comanda celor existente și a câtor-va altele, rămânând a se completa lista în o viitoare ședință.

D-l *Președinte* cere a se fixa o ședință pentru discuția bugetului pe anul 1906.

Se decide a se convoca Comitetul pentru 12 Ianuarie 1906, seara.

Aprobat în ședința Comitetului de la 12 Ianuarie 1906.

p. Președinte  
GR. CASIMIR

Secretar  
Ion D. Teodor

---

### *Ședința Comitetului de la 12 Ianuarie 1906.*

Ședința se deschide la orele 10 seara, sub președinția D-lui *Gr. Casimir*. Prezenți sunt D-nii *Gr. Cazimir, V. Cristescu, M. Gaicu, A. Ioachimescu, S. Gheorghiu, N. Gallea, I. Ionescu, V. Voiculescu* și *I. Teodor*. La ordinea zilei fiind și chestiunea buletinului, ia parte la ședință și D-l *Tancred Constantinescu*.

Se citește procesul-verbal al ședinței de la 18 Decembre 1905 și se aprobă.

Se iau în discuție cererile de admitere de membri noi și se aprobă cererile D-lor *Stef. Athanasescu, Dim. Pastia* și *Aurel Pop*. În privința cererii D-lui *C. Ciugolea* rămâne a se lua o deciziune ulterioară după ce D-l *Gaicu*, unul din membrii propunători, va lua informațiuni dacă D-sa îndeplinește condițiunile cerute de statute pentru a fi membru.

Trecându-se la ordinea zilei, D-l *Casier* dă citire proiectului de budget pe anul 1906.

D-l *M. Gaicu* cere să se prevadă în budget și o sumă anumită, care să fie destinată pentru mărirea fondului social și în consecință propune a se micșora sumele trecute la cheltueli. În special D-sa este de părere a se suprima suma de lei 1800 prevăzută ca cheltueli pentru redactarea Buletinului, pe motiv că sunt membri cari s'ar oferi să facă acest lucru fără plată. De asemenea D-sa cere a se micșora suma prevăzută la cheltueli pentru imprimare.

D-l *Gr. Casimir* răspunde D-lui *Gaicu*, spunând că în privința redactării Buletinului este bine să se plătească secretarul de redacție,

ca să i se poată cere să lucreze, altfel Buletinul n'ar mai eși regulat, astfel după cum ni s'a probat prin experiența trecutului. De asemenea pentru imprimate, D-sa este de părere să rămână suma fixată de D-l Casier.

D-l *A. Ioachimescu* este de aceeași părere cu D-l *Casimir*.

După o discuțiune, la care iau parte D-nii *Gr. Casimir*, *M. Gaicu*, *V. Voiculescu*, *I. Ionescu* și *N. Gallea*, comitetul decide, după propunerea D-lui *Casimir* a se amâna votarea bugetului pentru altă ședință, la care să poată lua parte și D-l Președinte.

Comitetul aprobă, după propunerea D-lui *Gallea* a se acorda personalului Societății ca gratificație de sărbători jumătate leafa pe o lună, astfel cum s'a procedat și în trecut.

Se hotărăște, după propunerea D-lor *Ioachimescu* și *Gallea* a se mai abona Societatea și la următoarele reviste: „Beton und Eisen“ și „La Revue“ (ancienne revue des revues).

Trecându-se la chestiunea Buletinului, D-l *T. Constantinescu* declară că multiplele sale ocupațiuni nu-i mai permit a se ocupa cu redacția Buletinului, dar că va da tot concursul noului secretar de redacție și propune a se da această însărcinare D-lui *V. Cristescu*, care are mai mult timp disponibil de cât D-sa.

Comitetul aducând mulțumiri D-lui *Constantinescu* pentru modul cum s'a achitat de însărcinarea ce a avut, regretă că D-sa nu mai poate continua cu redactarea Buletinului, și face apel la D-l *V. Cristescu*, care declară că primește.

D-l *V. Voiculescu* aduce în discuție chestiunea seratelor și propune ca ele să aibă loc numai în localul Societății, nu și la clubul German, cum se prevede în adresa Societății din 30 Decembrie 1905.

D-l *S. Gheorghiu* spune că există o tradiție ca Societatea noastră să dea serate la care să ia parte și persoane invitate și în consecință este de părere a se păstra această tradiție și deci să se dea anul acesta două serate în sala Clubului German.

D-l *M. Gaicu* propune să rămână ca două serate să se dea în sala Clubului German, de oare ce prin adresa Societății, citată mai sus, toți membrii Societății sunt angajați față de prietenii lor de a le da posibilitatea să se distreze la seratele noastre.

D-l *Gr. Casimir* spune că scopul acestor serate este de a dis-

fra pe membrii Societății și pe familiile lor iar, nu pe toată lumea. Comitetul decide, după propunerea D-sale a se urma cu discuțiunea asupra acestei chestiuni în ședința viitoare, când urmează a se lua o deciziune.

Ședința viitoare se fixează pentru Duminecă 15 Ianuarie 1906.

Aprobat în ședința de la 15 Ianuarie 1906.

Președinte  
**AL. COTTESCU**

Secretar  
**Ioan D. Teodor.**

---

## **Încărcarea construcțiunilor cu oameni**

---

Se știe că printre forțele care trebuie avute în vedere la calculul multor construcțiuni este și greutatea oamenilor, ce pot circula, sau se pot îngrămădi pe dânsese.

Chestiunea alegerei sarcinei cu care trebuie să tacem calculele în acest caz are o importanță cu totul deosebită, căci, din acest punct de vedere, responsabilitatea inginerilor și arhitecților care proiectează, controlează sau întrețin construcțiuni pe care circulă, sau pe care se îngrămădesc oameni, este foarte mare, atât din punct de vedere legal, cât mai ales din punct de vedere moral.

Mai întâiu accidentele care se produc prin îngrămădiri de oameni pe construcțiuni calculate cu sarcini prea mici, fie din necunoștința adevăratelor încărcări, fie din un prea mare spirit de economie, au consecințe foarte dezastruoase; conduc la adevărate crime. Astfel la 18 Aprilie 1894, în sărbătorile Paștelui, s'a rupt o punte de debarcare a Companiei Austriace Danubiane de Navigațiune, la Brăila. Accidentul acesta a provocat moartea a 8 persoane (din care la 6 li s'au găsit cadavrele) și s'au rănit 80 de persoane! Nu știu dacă s'a întâmplat la noi până acum vreun accident de cale ferată, de raiare sau ciocnire, sau cădere de poduri de șosea sau cale ferată, cu consecințe atât de funeste!



Pe de altă parte maximum încărcării cu oameni nu se poate legifera; noi putem opri dubla tracțiune pe podurile de căi ferate, putem impune greutatea maximă a carelor care să circule pe un pod, putem demontă cilindrele compresoare pentru a le trece în bucăți pe un pod, putem reglementa încărcarea maximă a unor magazii de mărfuri, etc.; nu există însă nici o forță omenească care să poată opri îngrămădirea unor oameni pe anumite construcțiuni, ca de exemplu sălile de întruniri, de spectacole, sălile de eșire de la teatre, magazinele importante, tribunele, debarcaderele în porturi, platformele de tramvae, etc. În asemenea cazuri ipoteza maximului de încărcare nu trebuie exclusă, ca ivindu-se rar.

Valoarea cea mai mare a încărcării cu oameni care se impune pentru calcul variază foarte mult de la o construcțiune la alta, de la un stat la altul vecin. Este evident că acolo unde se îngrămădesc oamenii mai mult și mai des, se vor admite greutăți totale mai mari de cât acolo unde îngrămădirile sunt mai puțin importante și mai excepționale. Cea ce este însă mai puțin explicabil este variațiunea mare a greutăților ce se admit în diferite țări, căci nici greutatea medie a oamenilor, nici posibilitatea de îngrămădiri mai mari, nu pot justifica niște asemenea diferențe. Așa de exemplu, de unde în Franța se prescrie pentru orice poduri  $480 \text{ kg./m}^2$  ca încărcare produsă de oameni, alături, în Elveția, se prescrie  $250 \text{ kg./m}^2$  pentru șosele de categoria III; de unde în Bavaria se prescrie  $100 \text{ kg./m.l.}$  ca împingere orizontală la parapete, alături, în Austria, se prescrie numai  $40 \text{ kg./m.l.}$  Aceste diferențe mari nu pot proveni de cât din lipsa unor experiențe sistematice în această direcțiune, sau din admiterea unor coeficienți de siguranță diferiți de la o țară la alta. Ar fi însă mai logic de a se ține seamă de siguranță prin ridicarea sau scoborârea rezistențelor admisibile pentru diferite materiale, iar nu prin alterarea sarcinilor reale.

La noi, unde prescripțiuni în această direcțiune nu există, inginerul este de multe ori în îndoială, pe care din sarcinile prescrise de diferite circuli să le aibă în vedere la calcul. Cântăresc țărani noștri și se îngrămădesc ei pe șoselele comunale ca cei din Franța sau ca cei din Elveția?, împing ei la parapete ca cei din Austria, sau ca cei din Bavaria? Tot unor asemenea nesiguranțe se datorește și faptul că uneori se admit la calcule sarcinile din o circulară și

rezistențele admisibile din alta, așa în cât coeficienții reali de siguranță nu se potrivesc cu nici unul din ai circulărilor ce s'au întrebuințat.

Astfel fiind, am crezut util a arăta în cele ce urmează modurile în care să se introducă în calcule greutatea oamenilor, de a da unele reguli care ar simplifica calculele în anumite cazuri, de a indica rezultatele unor experiențe recente în această direcțiune și de a reproduce valorile ce se prescriu în câteva țări. Vom scoate din acestea unele concluziuni și vom da în treacăt unele principii care scapă din vedere, după cum am avut ocaziunea să constat în câteva cazuri.

La calculul construcțiunilor sub acțiunea greutății oamenilor sau a împingerii lor avem de examinat următoarele cazuri: 1) încărcarea cu un singur om; 2) încărcarea cu un șir de oameni unul după altul; 3) încărcarea unei suprafețe cu oameni; 4) acțiunea dinamică; 5) împingerea orizontală.

Să examinăm acum pe rând aceste diferite cazuri.

1) *Cazul unui singur om.* Greutatea unui om se consideră ca concentrată în un punct, când avem de calculat cu dânsa piese de lungimi mici și pe a căror lățime nu pot încăpea doi oameni alături. În această categorie avem scândurile de pardoseli, punțile strimte, scândurile de la tribune, etc.

Greutatea totală care se admite în acest caz variază foarte mult, căci pe de o parte variază greutatea oamenilor și pe de alta sarcinile pe cari ei le transportă. După *Meyer*, greutatea mijlocie a oamenilor variază cu natura terenului pe care locuiesc și cu profesiunea lor. Oamenii cei mai grei sunt cei ce locuiesc pe terenuri calcaroase cochilifere sau pe terenuri jurasice; apoi lucrătorii din berării și lemnarii cântăresc mai mult ca croitorii și ferarii. Greutatea mijlocie a oamenilor celor mai grei este da 98,5 kgr. așa în cât este prudent să se ia 80 kgr. pentru greutatea unui om la calculele construcțiunilor pentru care trebuie ținut seama de dânsa.

Greutatea totală a unui om cu o povară, variază după mărirea acestei poveri. Un sac cu grâu de 1 hl. cântărește cam 80 kg., așa că în acest caz am avea o greutate totală de 160 kgr. Se ia însă de obicei greutatea rotundă de 150 kg. la calcule când trebuie să se țină seamă de trecerea oamenilor împovărați. E bine însă a se lua 180 kg. — 200 kg. când pe construcțiune trec hamali care

duc greutate mari, ca de exemplu pe punțile de debarcare ale vapoarelor de mărfuri.

Dacă  $P$  este greutatea admisă pentru un om, și  $l$  deschiderea grinzii pe care el calcă, atunci momentul încovoetor cu care o vom calcula este  $\frac{1}{4} P l$ .

Când este nevoie a se prelungi piesele pe care calcă oamenii dincolo de reazemele lor, ca la unele schele, atunci se va examina ca ele să nu se răstoarne când oamenii trec de reazăm. Când acest lucru s'ar produce se va lega cu buloane, cu funii, cu sârmă, sau se vor prinde cu cue, piesele ce tind a se răsturna. Rezistența cueilor la scoatere sau smulgere trebuie să fie suficientă pentru a împiedica răsturnarea piesei.

2) *Cazul unui șir de oameni.* Dacă piesa are lărgime mică însă lungime mare, atunci pe ea pot călca mai mulți oameni unul după altul, sau unul lângă altul. Pentru oameni neîmpovărați se poate lua 80<sup>cm</sup>. ca distanță între ei, pentru cei împovărați 1,00 — 1,50 m. după lungimea poverii pe care o duc în spinare sau pe spate. Acest mod de încărcare are loc pentru punțile strimte, pentru ghilele punților de debarcare, etc. Este de observat aci, că oamenii nefiind prin nimic obligați, sau ghidați, să meargă prin mijlocul punților, greutatea lor nu se va repartiza egal la cele două grinzi ale punții. Dacă ei pot merge pe deasupra grinzilor, sau alături de ea, se va calcula fiecare grindă cu greutatea totală a oamenilor șirului. Numai când prin unele dispozițiuni de construcție oamenii nu s'ar putea apropia de grindă cu mai puțin de  $\frac{1}{4}$  din lățimea punții, am putea reduce greutatea oamenilor cu 25%. Această regulă se va observa ori de câte ori puntea este destul de lată ca pe ea să se ducă oamenii cu povară și să se întoarcă liberi, tot pe dânsa, pe partea opusă, în loc de a se întoarce pe o nouă punte. Neobservarea acestei reguli a condus la construcția multor punți slabe pentru descărcarea vapoarelor prin porturi, și au dat loc la accidente care a costat viața multor hamali.

Să calculăm acum care e momentul maximum maximorum pe care îl produce o încărcare cu un șir de oameni, la distanțe egale unul de altul. Dacă  $P$  este greutatea totală a unui om,  $l$  deschiderea grinzii,  $d$  distanța între doi oameni consecutivi și  $N$  numărul oameni-

lor ce compun șirul cu care calculăm, atunci, dacă  $N$  e impar și de forma  $(2n+1)$ , momentul maximum maximorum  $M_1$  se obține așezând omul din mijlocul șirului peste mijlocul grinzii, și avem:

$$\begin{aligned} N=2n+1, \quad M_1 &= \frac{PN}{2} \cdot \frac{l}{2} - Pnd - P(n-1)d - \dots - Pd \\ &= \frac{1}{4} [(2n+1)l - 2n(n+1)d]P. \end{aligned}$$

Dacă aci înlocuim  $n$  cu  $(n-1)$  vom avea:

$$N=2n-1, \quad M'_1 = \frac{1}{4} [(2n-1)l - 2n(n-1)d]P,$$

expresiune ce ne va trebui mai târziu.

Dacă  $N$  este par  $(2n)$ , atunci rezultanta încărcărilor este la mijlocul distanței între cei doi oameni din mijlocul șirului. Vom avea momentul maximum maximorum supt unul din acești oameni, dacă așezăm șirul pe grindă așa ca mijlocul acesteia să fie la mijlocul distanței dintre omul considerat și rezultanta tuturilor oamenilor. Momentul cel mai mare  $M_2$  în acest va fi:

$$\begin{aligned} N=2n, \quad M_2 &= \frac{PN}{l} \left( \frac{l}{2} - \frac{d}{4} \right)^2 - P(n-1)d - P(n-2)d - \dots - Pd \\ &= \frac{1}{8l} [n(2l-d)^2 - 4n(n-2)ld]. \end{aligned}$$

Să comparăm acum pe  $M_2$  cu  $M_1$  și  $M'_1$  pentru a ne da seama dacă un șir cu un număr par de oameni dă mai mult sau mai puțin ca un șir având un om în plus sau în minus. Să facem în acest scop diferențele  $(M_1 - M_2)$  și  $(M'_1 - M_2)$ . Avem:

$$\left\{ \begin{aligned} M_1 - M_2 &= \frac{1}{4} P[(2n+1)l - 2n(n+1)d] - \frac{1}{8l} P[n(2l-d)^2 - 4n(n-1)ld] = \\ &\quad + \frac{P}{8l} (2l^2 - 4nld - nd^2), \\ M'_1 - M_2 &= \frac{1}{4} P[(2n-1)l - 2n(n-1)d] - \frac{1}{8l} P[n(2l-d)^2 - 4n(n-1)ld] = \\ &\quad - \frac{P}{8l} (2l^2 - 4nld + nd^2). \end{aligned} \right.$$

Dacă anulăm ultimele parenteze avem :

$$2l^2 - 4ndl - nd^2 = 0, \quad 2l^2 - 4ndl + nd^2 = 0.$$

$$\therefore l = [2n \pm \sqrt{2n(2n+1)}] \frac{d}{2} \quad l = [2n \pm \sqrt{2n(2n-1)}] \frac{d}{2}$$

Semnele — înaintea radicalelor nu convin căci ar da  $l < d$ , în care caz calcul se face cu o singură sarcină. Reese de aci că avem numai:

$$M_1 = M_2 \text{ când } l = l_1 = [2n + \sqrt{2n(2n+1)}] \frac{d}{2}.$$

$$M'_1 = M_2 \text{ când } l = l_2 = [2n + \sqrt{2n(2n-1)}] \frac{d}{2}.$$

Dacă  $l > l_1$  sau  $l > l_2$  atunci  $l$  este afară din rădăcinile parentezei ce intră în expresiunile lui  $(M_1 - M_2)$  și  $(M'_1 - M'_2)$  [căci cealaltă rădăcină a acelor trinoame e mai mică ca  $d$ , deci ca  $l_1$  și  $l_2$ ]. Așa dar dacă  $l > l_1$  avem  $M_1 > M_2$  și dacă  $l > l_2$  avem  $M'_1 < M_2$ . Reese de aci că vom calcula grinda cu  $M'_1$  până la  $l = l_2$ ; cu  $M_2$  pentru  $l$  coprins între  $l_2$  și  $l_1$  și apoi cu  $M_1$  pentru  $l$  mai mare ca  $l_1$ .

Dacă calculăm pe  $l_1$  și  $l_2$  pentru șirurile de 1, 2, 3, 4,... oameni avem următoarele valori :

*Număr impar de oameni*

$$N=3, \quad n=1, \quad l_1=2,225d$$

$$N=5, \quad n=2, \quad l_1=4,236d$$

$$N=7, \quad n=3, \quad l_1=6,240d$$

$$N=9, \quad n=4, \quad l_1=8,243d$$

*Număr par de oameni*

$$N=2, \quad n=1, \quad l_2=1,707d$$

$$N=4, \quad n=2, \quad l_2=3,732d$$

$$N=6, \quad n=3, \quad l_2=5,739d$$

$$N=8, \quad n=4, \quad l_2=7,742d$$

Deci vom calcula cu o sarcină până la  $l=1,707d$ ; cu două de aci înainte până la  $l=2,225d$ ; cu trei de aci înainte până la  $l=3,732d$ ; cu patru de aci înainte până la  $l=4,236$ , etc.

Se poate demonstra că partea zecimală a coeficienților lui  $l_1$  și  $l_2$  tinde respectiv către 0,250 și 0,750 când  $N$  crește indefinit; așa că dacă luăm pentru  $N \geq 7$  pe  $l_1 = (N-1),25$  și pe  $l_2 = (N-1),75$ , lungimile acestea nu se alterează decât cu  $0,01d$  cel mult, și cum distanța între oameni e cel mult 1,50 m, eroarea e de cel mult

15 mm. la o lungime de  $6,240 \times 1,50 = 9,36$  m, eroare cu totul negliabilă în practică.

Să examinăm acum dacă nu putem găsi sarcini uniforme care să ne înlocuiască şirul de oameni la calculul momentelor. Fie  $p$  sarcina uniformă care dă acelaş moment cu un anumit şir de oameni. Avem atunci relaţiunile:

$$\begin{cases} \text{N impar} & \frac{1}{8} p_1 l^2 = \frac{1}{4} P[(2n+1)l - 2n(n+1)d] \\ \text{N par} & \frac{1}{8} p_2 l^2 = \frac{1}{8l} P[n(2l-d)^2 - 4n(n-1)ld]. \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} p_1 = \frac{2P}{l} \left[ (2n+1) - 2n(n+1) \frac{d}{l} \right] \\ p_2 = \frac{P}{l} \left[ n \left( 2 - \frac{d}{l} \right)^2 - 4n(n-1) \frac{d}{l} \right], \end{cases}$$

însemnând cu  $p_1$  valorile care corespund la un număr impar de oameni şi cu  $p_2$  valorile care corespund la un număr par.

Dacă punem  $d/l = x$ , atunci valorile lui  $p_1$  şi  $p_2$  se pot scrie:

$$\begin{cases} p_1 = 2 \frac{P}{d} x [(2n+1) - 2n(n+1)x] = \frac{P}{d} [2x(2n+1) - 4n(n+1)x^2] \\ p_2 = \frac{P}{d} nx [(2-x)^2 - 4(n-1)x] = \frac{P}{d} [x^3 - 4nx^2 + 4x]n. \end{cases}$$

Dacă acî considerăm pe  $x$  ca variabilă pentru un  $P$  şi  $d$  dat, atunci va varia  $l$  o dată cu  $x$ . Căutând maximele factorilor ce înmulţesc pe  $\frac{P}{d}$  se găseşte:

$$\text{pentru } p_1 \quad x = \frac{(2n+1)}{4n(n+1)} \quad ; \quad \text{pentru } p_2 \quad x = \frac{4}{3} \left( n - \sqrt{n^2 - 0,75} \right)$$

Inlocuind aceste valori vom găsi maximum lui  $p_1$  şi  $p_2$ :

$$\begin{cases} p_1 \max = \frac{P}{d} \cdot \frac{(2n+1)^2}{4n(n+1)} & \text{pentru } l = \frac{d}{x} = \frac{4n(n+1)}{2n+1} d \\ p_2 \max = \frac{P}{d} \cdot \frac{16}{27} \cdot n[(4n^2-3)^{\frac{3}{2}} - n(8n^2-9)] & \text{pentru } l = \frac{d}{x} = (n + \sqrt{n^2 - 0,75}) d \end{cases}$$

Dând lui  $n$  valori întregi găsim următoarele rezultate:

*Număr impar de sarcini*

$$N=3, \quad n=1, \quad p_1 \max = 1,125 \frac{P}{d}, \quad \text{pentru } l=2,667 d$$

$$N=5, \quad n=2, \quad p_1 \max = 1,042 \frac{P}{d}, \quad \text{„} \quad l=4,800 d$$

$$N=7, \quad n=3, \quad p_1 \max = 1,021 \frac{P}{2}, \quad \text{„} \quad l=6,857 d$$

*Număr par de sarcini*

$$N=2, \quad n=1, \quad p_2 \max = 1,185 \frac{P}{d}, \quad \text{pentru } l=1,500 d.$$

$$N=4, \quad n=2, \quad p_2 \max = 1,033 \frac{P}{d}, \quad \text{„} \quad l=3,803 d.$$

$$N=6, \quad n=3, \quad p_2 \max = 1,015 \frac{P}{d}, \quad \text{„} \quad l=5,872 d.$$

Se vede de aci că afară de cazul  $N=2$ , pentru toate celelalte, valorile lui  $l$  sunt coprinse între limitele pe care le-am dat ca corespunzând numărului de sarcini cu care am calculat, după cum reese prin compararea numai cu tabloul precedent. Așa dar maximele găsite se pot realiza toate, afară de  $p_2 \max = 1,185 \frac{P}{d}$  la care  $l$  nu e coprins între limitele  $1,707 d$  și  $2,225 d$  date pentru 2 sarcini.

Dacă acum observăm că  $P:d$  este greutatea unui om repartizată uniform pe distanța dintre doi oameni consecutivi, și dacă examinăm tabloul de mai sus, vedem că la 4 sarcini deja, sarcina uniformă cea mai mare, nu diferă de sarcina uniformă  $P:d$  de cât cam cu  $4\%$ , diferență neglijabilă în practică. Această diferență scade cu numărul sarcinilor, așa că pentru  $N=6$  ea nu e decât  $1\frac{1}{2}\%$ . Se poate apoi demonstra cu ajutorul valorilor generale ale lui  $p_1 \max.$  și  $p_2 \max.$ , că aceste sarcini tind către  $P:d$  când numărul sarcinilor crește infinit.

De aci deducem următoarea concluziune importantă pentru calculele practice: *Calculul unei grinzi supț acțiunea unui șir de oameni se va face numai cu greutatea unui om până la deschiderea de  $1,707 d$ ; cu doi oameni pentru deschideri coprinse între  $1,707 d$  și  $2,225 d$ ; cu trei oameni pentru deschideri coprinse între  $2,225 d$  și*



3,732 d ; iar pentru deschideri mai mari cu 3,732 d cu sarini uniforme de  $P:d$  pe unitatea de lungime. Cu modul acesta vedem că încercările ce se fac de obicei devin inutile, iar calculele se simplifică mult. Formulele ce dau momentele în aceste 4 cazuri sunt pentru grinzi independente:

$$N=1, \quad M=\frac{1}{4}Pl; \quad N=2, \quad M=\frac{1}{8}P \frac{(2l-d)^2}{l};$$

$$N=3, \quad M=\frac{1}{4}P(3l-4d); \quad N \geq 4, \quad M=\frac{1}{8}P \frac{l^2}{d}.$$

În numărul viitor voi trata celelalte cazuri.

(Va urma)

I. Ionescu

Inginer

Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

## Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

### PRELIMINARI.

Anul trecut, pe când „*Buletinul Societății Politecnice*“ publica un studiu teoretic asupra betonului armat, datorit D-lui inginer G. Constantinescu, unii cititori și-au exprimat dorința, de a se face, prin „*Buletin*“, un curs practic de calculul construcțiunilor de beton armat.

De și, bine înțeles, există atari uvraje, și de și prin Revistele streine se găsesc, cu îndestulare, articole instructive, relative la „beton armat“, totuși, asemenea uvraje, ne fiind la îndemâna tuturor, o expunere condensată a celei mai uzitate metode de calculul teoretic, aplicată la cel mai întrebuițat sistem de construcție, *sistemul Hennebique*, cred că va putea folosi.

În cele ce urmează, voi îmbrățișa problema de construcțiune : „dându-se calitatea materialelor de întrebuițat, prin travaliurile admisibile și prin proprietățile lor elastice, precum și sarcinile exterioare și

*modul de solicitare, să se determine dimensiunile elementelor construc-  
țiunii“.*

Metoda de calcul, ce voi desvolta, nu are nimic comun cu formulele aproximative „Hennebique“; din contra, prin oare care simplificări de formule și prin oare care grupări de coeficienți numerici, voi căuta sa dau o formă cunoscută și ușor de reținut, formulelor teoretice, bazate pe proprietățile cele mai bine studiate ale betonului armat.

Pentru acest scop, mă voi sili să exprim diversele elemente ale unui solid prismatic de beton armat, în funcție de sarcinile exterioare și de traverările admisibile, prin formule de aceeași formă cu cele cunoscute pentru solidele prismatice din materiale omogene, cum ar fi bunioară acele pentru grinzile de lemn.

Mai mult, pentru a ușura pe cel ce proiectează o construcțiune de beton armat și care se decide a urma metoda de calcul desvoltată aci, voi da valorile coeficienților numerici pentru toate cazurile, ce se pot întâlni în practică, sub formă de table, lăsând totuși nețărnută latitudinea de a se aranja dimensiunile elementelor construcțiunilor în raport cu materialele disponibile.

### **Formulele fundamentale pentru calculul unei piese prismatice de beton armat solicitată la flexiune simplă.**

Să presupunem un solid prismatic de beton armat simetric în raport cu un plan longitudinal, solicitat la flexiune simplă și să însemnăm cu :

$F_e$  secțiunea armaturei întinse;

$F'_e$  „ „ comprimate;

$y_o$  distanța de la centrul de greutate al secțiunii armaturei întinse, la fibra neutră;

$y'_o$  distanța de la centrul de greutate al secțiunii armaturei comprimate, la fibra neutră;

$x_o$  distanța de la fibra neutră până la fibra extremă a părții comprimate;

$\sigma_o$  compresiunea specifică maximă desvelită în beton;

$\sigma_e$  tensiunea specifică maximă desvelită în armatura întinsă;

$\sigma'_e$  compresiunea specifică maximă desvelită în armatura comprimată;

- $E_e$  modulul de elasticitate al ferului ;  
 $E_o$  „ „ „ „ betonului ;  
 $S$  jumătatea momentului static al secțiunii rezistente în raport cu axa neutră ;  
 $I$  momentul de inerție al secțiunii rezistente în raport cu axa neutră ;  
 $v_o$  lățimea grinzii în dreptul axei neutre ;  
 $v$  „ „ la distanța  $x$  de axa neutră, spre partea comprimată ;  
 $U$  perimetrul armaturei întinse ;  
 $\tau$  tensiunea de lunecare longitudinală specifică, la fibra neutră ;  
 $a$  adeziunea specifică între armatura întinsă și beton ; în fine,  
 $M$  momentul încovoietor, într-o secțiune oarecare și  
 $A$  puterea tăetoare ; și să mai însemnăm spre prescurtare prin  $\frac{E_e}{E_o} = n$ , raportul modulelor de elasticitate.

Vom avea următoarele formule de întrebuințat :

$$S = nF_e y_o = nF'_e y'_o + \int_0^{x_o} vx \, dx \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} I = nF'_e y_o'^2 + \int_0^{x_o} vx^2 \, dx + nF_e y_o^2 \\ \text{sau} \\ I = \frac{Mx_o}{\sigma_o} = \frac{nMy_o}{\sigma_e} = \frac{nMy'_o}{\sigma'_e} \end{array} \right. \quad (2)$$

$$\tau = \frac{A.S}{v_o.I} \quad (3)$$

$$a = \frac{A.S}{U.I} \quad (4)$$

Modul cum se pot stabili aceste formule, precum și ipotezele pe care ele se sprijină, se pot găsi în ori-ce tratat de beton armat\*); totuși voi da aci o demonstrațiune succintă a lor, înainte de a trece la partea aplicativă a chestiunii.

\*) *Centralblatt der Bauverwaltung* No. 38 din 14 Mai 1902; *Koenen*.

Referindu-ne la fig. 1, să aplicăm condițiile de echilibru între puterile exterioare și eforturile în secțiunea AB. Din anularea sumei proiecțiilor tuturor puterilor pe fibra neutră avem:

$$D + \sigma'_e F'_e = \sigma_e F_e \quad (5)$$

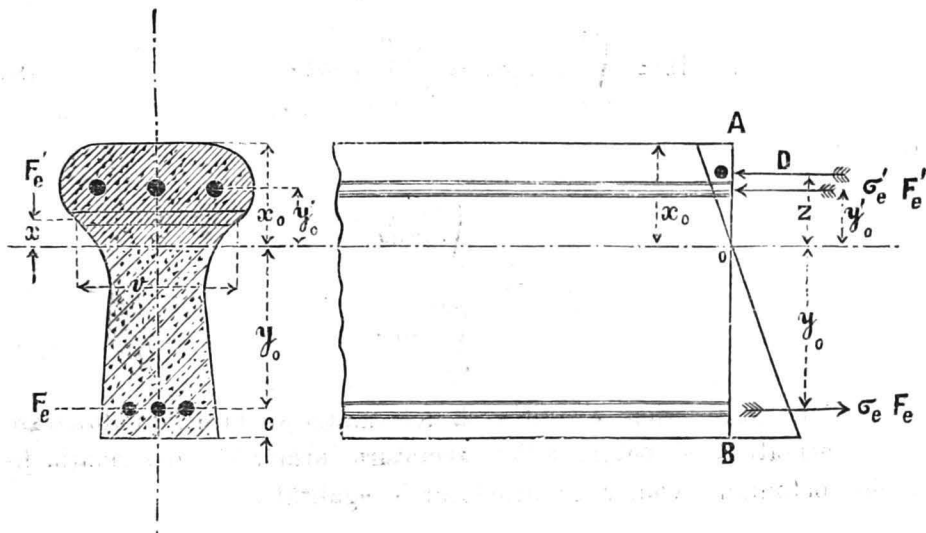


Fig. 1.

Din anularea sumei momentelor tuturor puterilor în raport cu punctul  $o$  avem :

$$Dz + \sigma'_e F'_e y'_o + \sigma_e F_e y_o = M \quad (6)$$

Rezultanta  $D$  a compresiunilor în beton se deduce din însușirea presiunilor distribuite proporțional cu depărtarea de la fibra neutră, presupunând deci că după deformație, o secțiune plană rămâne tot plană și că eforturile desvelite sânt linear proporționale cu deformațiunile; deci vom avea:

$$D = \int_0^{x_o} v \sigma dx$$

Dar mai avem:

$$\sigma = \frac{\sigma_o}{x_o} \cdot x$$

deci:

$$D = \frac{\sigma_o}{x_o} \int_0^{x_o} v.x.dx \quad (7)$$

Punctul de aplicație al rezultantei D se obține, luând momentele presiunilor elementare în raport cu axa proiectată în o; vom avea:

$$Dz = \int_0^{x_o} v.\sigma.x.dx = \frac{\sigma_o}{x_o} \int_0^{x_o} vx^2dx \quad (8)$$

de unde

$$z = \frac{\int_0^{x_o} vx^2dx}{\int_0^{x_o} vx dx.}$$

Dacă mai scriem condiția că deformația se face fără alunecare între armatură și beton, adică armatura urmărește deformația fibrelor betonului; vom avea următoarele egalități:

$$\frac{\sigma_e}{\sigma_o} = n \frac{y_o}{x_o} \quad (9)$$

și

$$\frac{\sigma'_e}{\sigma_o} = n \frac{y'_o}{x_o} \quad (10)$$

Folosindu-ne de egalitățile (7), (8), (9) și (10), egalitățile (5) și (6) devin:

$$n F'_e y'_o + \int_0^{x_o} v.x.dx = n F_e y_o \quad (11)$$

$$n F'_e y_o'^2 + \int_0^{x_o} v.x^2.dx + n F_e y_o^2 = \frac{Mx_o}{\sigma_o} = \frac{nMy_o}{\sigma_e} = \frac{nMy'_o}{\sigma'_e} \quad (12)$$

Relația (11) exprimă egalitatea între momentul static al părții comprimate și acela al părții întinse în raport cu fibra neutră, secțiunea ferului fiind amplificată în raportul modulelor de elasticitate al ferului și betonului.

Relațiunea (12), exprimă egalitatea între momentul de inerție al secțiunii rezistente, traviurile desvelite în elementele secțiunii și momentul încovoetor, secțiunile armaturilor fiind amplificate în același raport  $\frac{E_e}{E_o} = n$ , față de beton.

Ținând seamă de notațiile admise, putem scrie prin urmare:

$$S = n F_e y_o + n F'_e y'_o + \int_0^{x_o} v.x.dx$$

$$I = n F_e y_o^2 + n F'_e y'^2_o + \int_0^{x_o} v.x^2.dx$$

Formulele (1) și (2) fiind stabilite, să trecem la demonstrațiunea formulelor (3) și (4).

Să considerăm două secțiuni transversale AB și A'B' foarte apropiate și din trunchiul de grindă coprins între aceste secțiuni, să detașăm prisma  $aa'bb'cc'dd'$ , de o grosime foarte mică  $\Delta x$ .

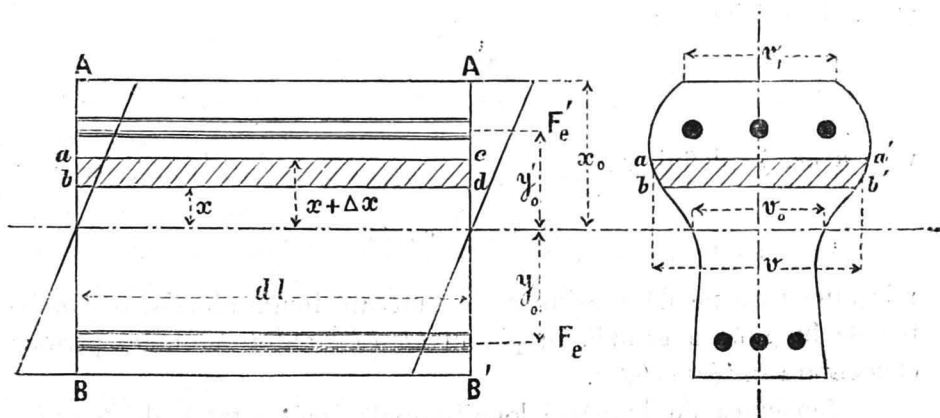


Fig. 2.

Fie  $\sigma$  și  $\sigma'$  presiunile specifice desvelite respectiv pe fețele  $aba'b'$ , și  $cdc'd'$  și să mai fie  $\theta$  și  $\theta'$  tensiunile de lunecare longitudinală pe unitatea de lungime de grindă, desvelite respectiv pe fețele  $bb'dd'$  și  $aa'cc'$ .

Dacă izolăm prisma, ea va trebui să se găsească în echilibru sub efectul următoarelor puteri paralele totale :

|                        |                        |         |              |
|------------------------|------------------------|---------|--------------|
| presiunea totală       | $\sigma v \Delta x$ ,  | pe fața | $aa'bb'$ ;   |
| "                      | $\sigma' v \Delta x$ , | "       | " $cc'dd'$ ; |
| tensiunea de alunecare | $\theta \Delta l$ ,    | "       | " $bb'dd'$ ; |
| "                      | $\theta' \Delta l$ ,   | "       | " $aa'cc'$ . |

Anulând suma proiecțiilor acestor puteri pe direcția comună, avem :

$$(\sigma' - \sigma) v \Delta x = (\theta - \theta') \Delta l$$

de unde tragem :

$$\Delta \theta = v \frac{\Delta \sigma}{\Delta l}$$

și trecând la limită, avem :

$$d\theta = v \frac{d\sigma}{dl}$$

Dar din egalitatea (2) tragem :

$$\frac{d\sigma}{dl} = \frac{dM}{dl} \cdot \frac{x}{I}$$

și fiind că știm că :

$$\frac{dM}{dl} = A$$

vom avea, în definitiv :

$$d\theta = \frac{A}{I} v x dx$$

relațiune care ne dă tensiunea de alunecare longitudinală, pe unitatea de lungime a grinzii, în planul  $bb'dd'$ , datorită numai prisme elementare  $aa'bb'cc'dd'$ .

Tensiunea de alunecare longitudinală, pe unitatea de lungime de grindă, datorită unei prisme de grosime finită,  $(x' - x)$ , va fi prin urmare :

$$\int_{\theta'}^{\theta} d\theta = \frac{A}{I} \int_x^{x'} v x dx$$

unde bine înțeles,  $\int_x^{x'} v x dx$  se întinde și asupra secțiunii armăturilor



comprimate, care, în baza adeziunii, conlucrează solidar cu betonul dimprejur.

Se vede ușor, că expresiunea de mai sus este maximă odată cu integrala; deci, numind  $\theta_o$  valoarea lui  $\int d\theta$ , pentru fibra neutră, vom avea :

$$\theta_o = \left( n F'_e y'_o + \int_0^{x_o} v x dx \right) \frac{A}{I}$$

sau conform notațiunilor admise,

$$\theta_o = \frac{A S}{I}$$

Am presupus implicit, că pe grosimea grinzii, distribuția tensiunii de lunecare se face uniform; dacă  $v_o$  este grosimea grinzii în dreptul fibrei neutre, vom avea prin urmare :

$$\tau = \frac{A S}{v_o I} \quad (3)$$

formulă, care dă tensiunea maximă specifică de lunecare longitudinală.

Este ușor de văzut, că această tensiune rămâne constantă pentru toată partea întinsă a secțiunii grinzii.

Pentru a stabili și formula (4), ne vom raporta tot la fig. (2) și la notațiile admise, și vom scrie, pentru armatura întinsă, condiția de echilibru între tensiunile desvelite în cele două secțiuni vecine și adesiunea totală pe lungimea  $\Delta l$  :

$$A \cdot U \cdot \Delta l = (\sigma_{e'} - \sigma_e) F_e$$

de unde trecând la limită și urmând raționamentul de mai sus, avem în cele din urmă :

$$a = \frac{A \cdot S}{U \cdot I} \quad (4)$$

formulă, care ne dă adesiunea specifică între beton și armatura întinsă, efort totdeauna mai important de cât acela, care se desvoltă între beton și armatura comprimată.

O dată stabilite formulele fundamentale pentru calculul pieselor

de beton armat solicitate la flexiune, să trecem la partea aplicativă a chestiunii.

# 1. Grinzi drepte cu secțiune dreptunghiulară și armatură simplă.

Să considerăm grinziile și dalele cu armatură simplă la tensiune și cu secțiuni dreptunghiulare.

În cazul de față formulele fundamentale devin :

$$S = n F_e y_o = \frac{b x_o^2}{2} \quad (11')$$

$$I = n F_e y_o^2 + \frac{b x_o^3}{3} = \frac{M x_o}{\sigma_o} = \frac{n M y_o}{\sigma_o} \quad (12')$$

Ele sunt deduse din egalitățile (1) și (2) sau (11) și (12) făcând

$$F'_e = 0 \quad \text{și} \quad v = b = \text{const.}$$

Să punem în aceste formule:

$$F_e = p.bh,$$

$$\frac{\sigma_e}{\sigma_o} = r;$$

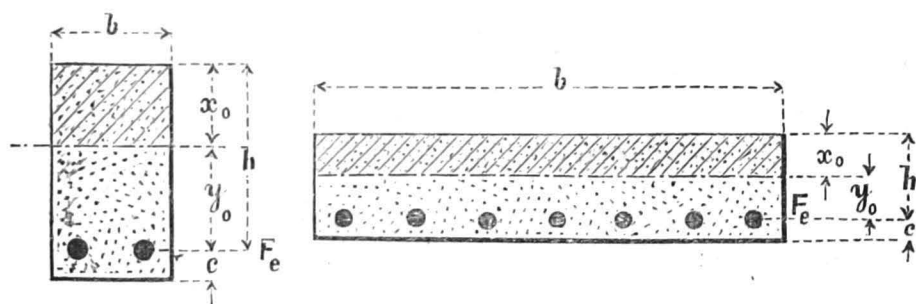


Fig. 3.

apoi, observând în figura (3) că avem

$$h = x_o + y_o,$$

printr'o ușoară transformare a formulelor de mai sus, ajungem la următoarele rezultate :

1<sup>o</sup>) Pozițiunea axei neutre se determină prin una din formulele :

$$x_o = \frac{n}{r+n} \cdot h = \alpha \cdot h, \quad (13)$$

sau

$$y_o = \frac{r}{r+n} \cdot h = \beta \cdot h. \quad (14)$$

2<sup>o</sup>) Coeficientul  $p$ , pe care'l vom numi „procentul armaturii“ (*pourcentage*) când el s'ar exprima în părți de sută din secțiunea utilă a grinzii, se exprimă prin următoarea relație :

$$p = \frac{n}{2r(r+n)} = \frac{\alpha}{2r}$$

așa că, o dată cunoscute  $b$  și  $h$ , secțiunea armaturii va fi dată de relația :

$$F_c = \frac{\alpha}{2r} \cdot b \cdot h \quad (15)$$

3<sup>o</sup>) Expresiunea momentului static pe jumătate devine :

$$S = \frac{n^2}{2(r+n)^2} b h^2 = \frac{\alpha^2}{2} b h^2$$

sau

$$S = \gamma \cdot b \cdot h^2 \quad (16)$$

4<sup>o</sup>) Expresiunea momentului de inerție al secțiunei, în raport cu axa neutră ia forma :

$$I = \alpha^2 \left( \frac{\alpha}{3} + \frac{\beta}{2} \right) b h^3 = \mu \cdot b h^3 \quad (17)$$

5<sup>o</sup>) În fine mai avem o relațiune, care exprimă, în funcțiune de momentul încovoetor și traviururile admisibile, o cantitate analoagă cu momentul rezistent al grinzii, și anume :

$$b h^2 = \lambda \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \lambda \cdot r \cdot \frac{M}{\sigma_e} \quad (18)$$

unde coeficientul  $\lambda$  are următoarea valoare :

$$\lambda = \frac{6(r+n)^2}{n(3r+2n)}$$

Din cele ce preced, se vede că problema grinzilor și dalelor de beton armat, cu secțiune dreptunghiulară și armate numai la tensiune, este redusă la problema grinzilor omogene, din momentul ce se pot avea la îndemână, calculați gata, coeficienții:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $p$ ,  $\gamma$ ,  $\mu$  și  $\lambda$ .

În tabloul alăturat, am consemnat valorile acestor coeficienți, pentru raportul  $\frac{E_c}{E_o} = n = 15$ , prescris de *Circulara prusiană\**, și pentru  $r$  variind din 5 în 5 de la 15 la 80.

Importanța acestui tablou, pe lângă ușurarea calculelor, va fi și aceea de a ne putea ușura comparațiile în vederea economiei de cost, ceea ce mi propun a desvolta mai târziu.

TABLOUL I

$n = 15$

| $r$       | 15             | 20               | 25                | 30              | 35                | 40                | 45               | 50                | 55                 | 60              | 65                 | 70                | 75                | 80                |
|-----------|----------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $\alpha$  | $\frac{1}{2}$  | $\frac{3}{7}$    | $\frac{3}{8}$     | $\frac{1}{3}$   | $\frac{3}{10}$    | $\frac{3}{11}$    | $\frac{1}{4}$    | $\frac{3}{13}$    | $\frac{3}{14}$     | $\frac{1}{5}$   | $\frac{3}{16}$     | $\frac{3}{17}$    | $\frac{1}{6}$     | $\frac{3}{19}$    |
| $\beta$   | $\frac{1}{2}$  | $\frac{4}{7}$    | $\frac{5}{8}$     | $\frac{2}{3}$   | $\frac{7}{10}$    | $\frac{8}{11}$    | $\frac{3}{4}$    | $\frac{10}{13}$   | $\frac{11}{14}$    | $\frac{4}{5}$   | $\frac{13}{16}$    | $\frac{14}{17}$   | $\frac{5}{6}$     | $\frac{16}{19}$   |
| $p$       | $\frac{1}{60}$ | $\frac{3}{280}$  | $\frac{3}{400}$   | $\frac{1}{180}$ | $\frac{3}{700}$   | $\frac{3}{880}$   | $\frac{1}{360}$  | $\frac{3}{1300}$  | $\frac{3}{1540}$   | $\frac{1}{600}$ | $\frac{3}{2080}$   | $\frac{3}{2380}$  | $\frac{1}{900}$   | $\frac{3}{3040}$  |
| $\gamma$  | $\frac{1}{8}$  | $\frac{9}{98}$   | $\frac{9}{128}$   | $\frac{1}{18}$  | $\frac{9}{200}$   | $\frac{9}{242}$   | $\frac{1}{32}$   | $\frac{9}{338}$   | $\frac{9}{392}$    | $\frac{1}{50}$  | $\frac{9}{512}$    | $\frac{9}{578}$   | $\frac{1}{72}$    | $\frac{9}{722}$   |
| $\mu$     | $\frac{5}{48}$ | $\frac{27}{343}$ | $\frac{63}{1024}$ | $\frac{4}{81}$  | $\frac{81}{2000}$ | $\frac{45}{1331}$ | $\frac{11}{384}$ | $\frac{54}{2197}$ | $\frac{117}{5488}$ | $\frac{7}{375}$ | $\frac{135}{8192}$ | $\frac{72}{4913}$ | $\frac{17}{1296}$ | $\frac{81}{6859}$ |
| $\lambda$ | $\frac{24}{5}$ | $\frac{49}{9}$   | $\frac{128}{21}$  | $\frac{27}{4}$  | $\frac{200}{27}$  | $\frac{121}{15}$  | $\frac{96}{11}$  | $\frac{169}{18}$  | $\frac{392}{39}$   | $\frac{75}{7}$  | $\frac{512}{45}$   | $\frac{289}{24}$  | $\frac{216}{17}$  | $\frac{361}{27}$  |

*Exemplul I.* — Să calculăm dala unui planșeu, care trebuie să suporte o sarcină totală uniformă de 1000 kgr./m<sup>2</sup>; distanța între axele grinzilor secundare, pe care presupunem dala simplu rezemată, fiind 1<sup>m</sup>.20.

Momentul încovoetor maximum, pentru 1<sup>m</sup>.00 lățime de dală va fi:

\**Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten, 1904.*

$$M = \frac{1000 \times \overline{1,20^2}}{8} = 18000 \text{ kgr. cm.}$$

Admițând că întrebuințăm beton de ciment Portland de bună calitate, în proporție de : 350 kgr. ciment + 0<sup>m</sup>3,40 nisip + 1<sup>m</sup>3,00 pietriș, material pentru care putem aplica prescripțiunile prusiane, vom avea :

$$\begin{aligned} n &= 15 ; \\ \sigma_e &= 1200 \text{ kgr./cm.}^2 \\ \sigma_o &= 40 \text{ kgr./cm.}^2 \end{aligned}$$

deci  $\frac{\sigma_e}{\sigma_o} = r = 30.$

Pentru această valoare a lui  $n$  și  $r$ , tabloul anterior ne dă

$$\lambda = \frac{27}{4}; \quad p = \frac{1}{180};$$

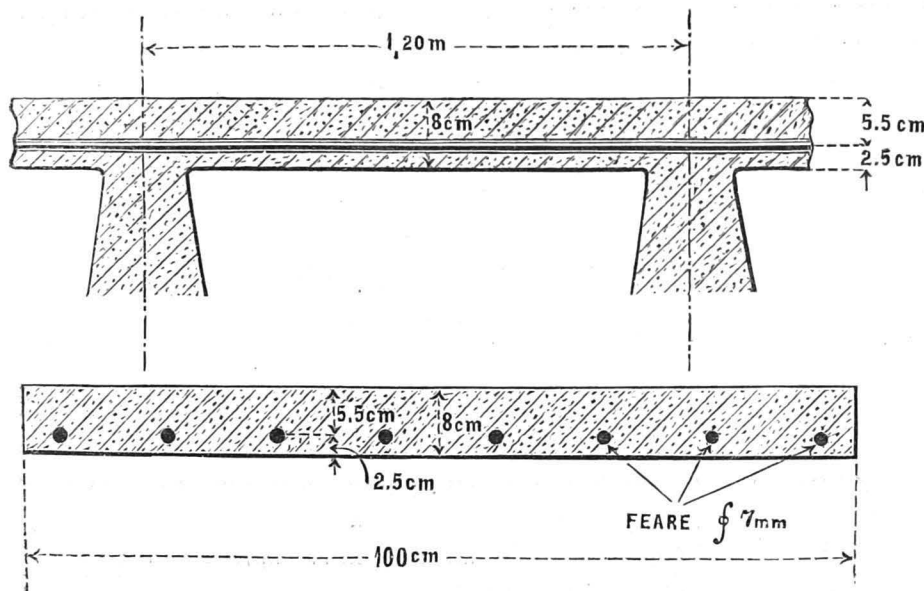


Fig. 4.

și fiind că am considerat  $b = 100 \text{ cm}$ , vom avea :

$$h^2 = \frac{27}{4} \cdot \frac{18000}{100 \times 40} = 30,3750 \text{ cm}^2$$

deci :  $h = \text{rotund } 5,5 \text{ cm.}$

și  $F_e = p b h = \frac{100}{180} \cdot 5,5 = 3,06 \text{ cm}^2$

Admițând 8 feare rotunde ca armătură pe metru de lățime de dală, așezate la 12,5 cm. depărtare între ele, avem diametrul fiecărui fer din formula :

$$d = 2 \sqrt{\frac{3,06}{8 \times 3,14}} = \text{rot. } 7 \text{ mm.}$$

Secțiunea dalei va putea fi întocmită precum arată fig. (4) aci alăturată.

*Exemplul II.* — Să considerăm grinzile secundare ale planșeului, a cărui dală am calculat-o în exemplul I; să fie deschiderea între axele grinzilor principale 3,00<sup>m</sup> și să presupun, că le putem considera ca simple rezemate, adică pentru grinzile secundare nu vom lua nici o măsură specială constructivă, spre a asigura continuitatea deasupra punctelor de rezemare pe grinzele principale.

Sarcina pe metru liniar de grindă fiind :

$$q = 1,2 \times 1000 = 1200 \text{ kgr./ml.},$$

momentul încovoetor maximum va fi :

$$M = \frac{1200 \times 3,00^2}{8} = 135000 \text{ kgr. cm.}$$

iar puterea tăetoare maximă va fi :

$$A = \frac{1200 \times 3}{2} = 1800 \text{ kgr.}$$

Putem admite conform prescripțiunilor prusiane, că lucrează solidar cu grinda, o lățime de dală  $b$  până la  $1/5$  din deschiderea grinzii; totuși voi considera o lățime mai mică, spre a putea aplica formulele grinzilor cu secțiune dreptunghiulară, de și grinda ce calculez va avea forma T, și anume, voi alege o așa lățime, ca axa neutră să se afle în planul feței inferioare a dalei, adică să avem :

$$x_o = 8 \text{ cm.},$$

tocmai grosimea dalei.

Din egalitatea (13) tragem imediat :

$$h = \frac{x_o}{\alpha}$$

și cum tabloul ne dă :

$$\alpha = \frac{1}{3}$$

avem imediat :

$$h = 8 : \frac{1}{3} = 24 \text{ cm.}$$

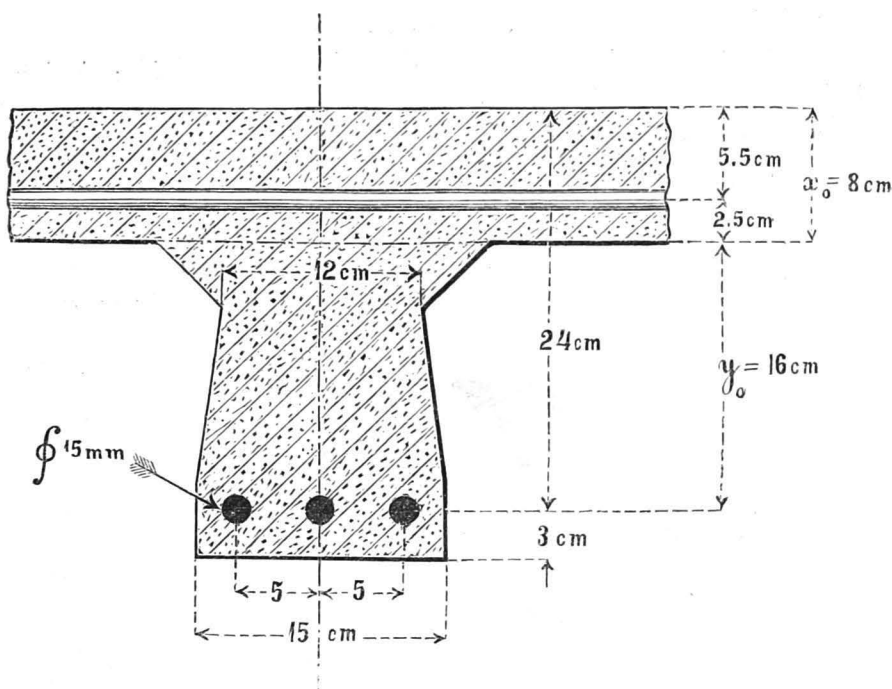


Fig. 5.

Din egalitatea (18) determinăm imediat pe  $b$ , luându-ne din tablou coeficientul

$$\lambda = \frac{27}{4} ;$$

vom avea :

$$b = \frac{\lambda M}{h^2 \sigma_o} = \frac{27}{4} \times \frac{1}{24^2} \times \frac{13500}{49} = \frac{1}{24^2} \times 22781,25 = 39,5 \text{ cm.}$$

Secțiunea armaturei se determină din (15), coeficientul  $p$  fiind

$$p = \frac{1}{180};$$

vom avea deci :

$$F_e = \frac{1}{180} \times 24 \times 59,5 = 5,2733 \text{ cm}^2;$$

sau admitând 3 feare rotunde, avem diametrele :

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 5,2733}{3 \times 3,14}} = \text{rot. } 15 \text{ m/m}$$

Grinda va avea întocmirea din fig. (5).

Pentru a termina problema de sub acest exemplu, vor mai trebui cercetate: tensiunea de lunecare longitudinală și adesiunea între armatura întinsă și beton.

(Va urma)

**Ion M. Ionescu**

Inginer în Serviciul central de  
întreținere C. F. R.



## Diverse.

### Trenurile cele mai rapide din Europa și America.

De la încercările făcute în Germania cu trenuri rapide pe linia Marienfelde-Zossen, se vorbește mult despre iuțea trenurilor, fără a se cunoaște totdeauna în destul chestiunea. Nu vom examina aici dacă iuțeli cu mult mai mari de cât cele atinse de trenurile rapide actuale ar da bune rezultate financiare. Este sigur însă că se va ajunge cu timpul a se spori încă iuțelele actuale, atât a trenurilor cu aburi, cât și a trenurilor cu tracțiune electrică.

Mulți cititori vor afla cu deosebit interes care sunt în acest moment trenurile cele mai rapide din lume. Subt acest raport Germania a rămas îndărătul nu numai a Franței, dar chiar și a Angliei și Americii. Cauza principală este construcția mai ușoară a căiei la drumurile de fier germane și mai cu seamă sistemul lor de exploatare economică, căci a mări iuțea costă parale.

În prezent, Nordul francez are trenul cel mai rapid din Europa. Acest tren, care circulă între Paris și Calais, este tras de faimosul tip de locomotivă compound cu patru cilindre Glehn, care este acum întrebuințată pe cea mai mare parte a rețelilor franceze și care a fost de curând introdusă și în Anglia de către „Great Western Railway“.

Distanța între Paris și Calais este de 297.23 kilometri și este străbătută de către trenurile cele mai rapide în 3 ore și 1 minută; ceia ce dă, între Paris și Amiens, unde este prevăzută o oprire de patru minute pentru alimentarea locomotivei, o iuțală mijlocie de 101,69 kilometri pe oră, și apoi între Amiens și Calais o iuțală de

96,06 kilometri pe oră. Până în prezent, rigole de alimentare puse între şini, după sistemul introdus de către Ramsbottom la drumurile de fier engleze, rigole care permit locomotivei de a lua apă în timpul mersului, n'au fost aplicate pe continent ; totuşi Nordul francez instalează acum între Paris şi Calais astfel de rigole, după tipul lui „London & North Western“, pentru a scurta încă timpul pe care îl pun trenurile pentru a străbate această distanţă.

Trenurile cele mai răpezi din lume sunt acum faimoasele *Atlantic City Flyers* care circulă între Camden şi Atlantic City, plajă la modă, situată la 97, 54 kilometri spre sud-est de Philadelphia. Apriga concurenţă dintre „Philadelphia & Reading“ şi „Pennsylvania“ a făcut să se nască o luptă de iuţală care începuse în cursul anului 1899. Până în prezent învingătoarea este „Philadelphia & Reading“ ale cărei trenuri străbat distanţa de 89,30 kilometri cu o iuţală medie de 109,35 kilometri pe oră. Greutatea acestor *Flyers* este rare ori mai mică ca 150 tone, iar greutatea medie este de 200 tone ; Sâmbăta ea este mai mare, căci în această zi se transportă adesea mai mult de 500 călători.

Aceste iuţeli sunt cu atât mai remarcabile, cu cât cele două linii trec, la cele două capete ale lor, pe o lungime medie de 1,6 kilometri, pe nişte căi publice, unde iuţea nominală este redusă la 24,14 kilometri pe ceas, iar ceva mai în afară de Camden cele două linii se încrucişează pe o rampă, cu un sistem de semnale, bazat pe principiul : „primul sosit, primul servit“.

În oare care ocazii trenul *Atlantic City Flyer* a companiei „Philadelphia & Reading Railway“ a străbătut cele 89,30 kilometri în 46½ minute, ceea ce reprezintă o iuţală medie de 115,20 kilometri pe ceas ; iar pe 56,32 kilometri, ea a fost de 131,13 kilometri pe ceas.

Trenul cel mai răpede din lume care circulă pe o distanţă mare, mai mare de 482,70 kilometri (300 mile), este *Empire State Express* a companiei „New York Central & Hudson River“, după cum arată cifrele următoare ;

*Empire State Express* face de la New-York la Buffalo 707,19 kilometri în 8 ore şi 15 minute. Iuţea medie : 85,76 kilometri pe oră.

Să ne întoarcem acum iarăşi în Europa.

De la Londra (King's Cross) la Edimburg 632,34 kilometri sunt străbătuți în 7 ore 45 minute. Iuțeala medie: 81,58 kilometri pe ceas. De la Londra (Euston) la Glasgow 645,21 kilometri sunt străbătuți în 8 ore. Iuțeala medie : 80,65 kilometri pe oră.

*Sud Expressul* de la Paris la Bayonne străbate 782,38 kilometri în 9 ore 43 minute. Iuțeala medie : 80,45 kilometri pe oră. În iarna lui 1904—1905 Compania Paris-Lyon-Méditerranée a pus în circulație trenul numit *Côte d'Azur Rapide* care străbate distanța de la Paris la Nisa de 1087 kilometri în 13 ore 50 minute.

În 1893, mersul unui mare număr de trenuri a drumurilor de fier engleze a fost accelerat într-o măsură notabilă și tabloul următor indică trenurile care au în Anglia o iuțeală medie mai mare de 55 mile (88,50 kilometri) pe oră.

| DRUMUL DE FIER | L I N I A                          | Impul de<br>parcurs | Lungimea<br>în<br>kilometri | Iuțeala în<br>kilometri<br>pe oră |
|----------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| North-Eastern  | Darlington-York . . . . .          | 0.43                | 71.60                       | 99.27                             |
| Caledonian     | Forfar-Perth . . . . .             | 0.32                | 52.29                       | 97.99                             |
| G. Western     | Paddington-Bristol (via Bath) . .  | 2.00                | 190.26                      | 95.09                             |
| Caledonian     | Forfar-Perth . . . . .             | 0.33                | 52.29                       | 94.43                             |
| G. Western     | Bristol-Paddington (via Badminton) | 2.00                | 188.86                      | 94.61                             |
| G. Western     | Paddington-Bath . . . . .          | 1.51                | 170.55                      | 92.84                             |
| L. & N. W. R.  | Willesden-Coventry . . . . .       | 1.32                | 142.40                      | 92.84                             |
| L. & N. W.     | Birmingham-Euston . . . . .        | 2.00                | 181.82                      | 90.91                             |
| G. Central     | Aylesbury-Leicester . . . . .      | 1.09                | 104.58                      | 90.91                             |
| Caledonian     | Stirling-Perth . . . . .           | 0.35                | 53.10                       | 90.91                             |
| L. & N. W.     | Lichfield-Euston . . . . .         | 2.05                | 187.46                      | 89.94                             |
| Cheshire L.    | Manchester (Central)-Seaside. . .  | 0.50                | 74.82                       | 89.78                             |
| Caledonian     | Perth-Forfar . . . . .             | 0.35                | 52.29                       | 89.62                             |
| Caledonian     | Perth-Aberdeen . . . . .           | 1.37                | 143.20                      | 89.46                             |
| G. Northern    | Wakefield (Westgate)-King's Cros . | 3.10                | 281.57                      | 89.30                             |
| G. Western     | Paddington-Exeter . . . . .        | 3.30                | 310.54                      | 88.98                             |
| G. Northern    | King's Cross-Doncaster. . . . .    | 2.49                | 251.00                      | 88.98                             |
| G. Western     | Paddington-B'ham . . . . .         | 2.20                | 207.96                      | 88.98                             |
| G. Northern    | Peterborough-Finsbury-Park . . .   | 1.20                | 117.46                      | 88.98                             |
| G. Northern    | Hitchin-Huntingdon . . . . .       | 0.28                | 41.83                       | 88.98                             |
| L. & N. W.     | Euston-Stafford . . . . .          | 2.25                | 214.80                      | 89.82                             |
| G. Northern    | King's Cross-Peterboro. . . . .    | 1.23                | 122.69                      | 88.66                             |
| L. & S. W.     | Salisbury-Waterloo . . . . .       | 1.31                | 142.40                      | 88.50                             |

Compania „Great Northern“ are patru trenuri cu o iuțeală comercială de mai bine de 93.32 kilometri pe oră. Sunt trei etape

fără oprire care au o lungime de peste 160,90 kilometri, și parcursul total de 706,35 kilometri este făcut cu o iuțeală mijlocie de 93,32 kilometri pe oră.

Companiile G. Western, L. & N. W., G. Northern, Great Central și Caledonian din Anglia, au trenuri care fac etape fără oprire, cu lungimi de 311,54 până la 241,75 kilometri și cu iuțeli de 88,98 până la 83,02 kilometri pe oră.

Pentru a ne face o idee, vom da mai jos câteva cifre relative la serviciul actual de trenuri între cele mai principale orașe americane, trenuri răpezi cu etape lungi fără oprire. Tabloul cuprinde și numărul trenurilor ce fac astfel de etape.

| PARCURSUL              | Distanța străbătută în kilometri (etapă fără oprire) | Numărul trenurilor | Iuțeala comercială în kilometri pe ceas | Iuțeala medie între stații |
|------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|----------------------------|
| New-York-Philadelphia  | 145,29                                               | 55                 | 66,58                                   | 70,02                      |
| Philadelphia-Baltimore | 154,06                                               | 34                 | 64,13                                   | 67,42                      |
| Philadelphia-Buffalo   | 679,48                                               | 9                  | 58,28                                   | 64,15                      |
| New-York-Buffalo       | 696,18                                               | 30                 | 60,01                                   | 63,49                      |
| New-York-Boston        | 374,14                                               | 21                 | 56,73                                   | 63,81                      |
| Buffalo-Saint-Louis    | 1192,27                                              | 3                  | 58,58                                   | 62,40                      |
| Pittsburg-Saint-Louis  | 1061,94                                              | 7                  | 51,63                                   | 58,31                      |

(După Bulletin du Congrès international des chemins de fer).

**Beton armat.** — Revista *Le Génie Civil* a publicat în numărul din 23 Decembre 1905 un articol relativ la construcțiunea în beton armat a unui viaduc cu debarcader, deservind minele din Cala (Spania), pentru exploatarea minereului de fer. Viaducul cu debarcaderul așezat pe țărmul Guadalquivirului, termină drumul de fer construit pentru minele din Cala

*Viaducul.* Intreaga lucrare e constituită: a) din un prim viaduc cu 13 travee duble jumele, pe 117 m. lungime între axele paleelor extreme; b) din un rambleu intermediar de 86<sup>m</sup>,50 lungime; c) din un al doilea viaduc cu 9 travee duble jumele, pe o lungime de 72<sup>m</sup>,00 și terminându-se cu un debarcader de 18 m. lungime.

Sarcinile cari circulă pe viaduc sunt constituite din vagoane de 20 tone fie-care și trase de o locomotivă de 98 tone.

Traveele viaducului sunt toate egale de 9 m. deschidere între axele paleelor; grinzile au înălțime de 1.20<sup>m</sup>. Stâlpii paleelor sunt de secțiune rectangulară ( $0,67 \times 0,23$ ). Cele două viaducuri paralele ale căror căi sunt la înălțimi diferite, sunt antretoasate în dreptul paleelor. Pentru un viaduc distanța între grinzi e 1<sup>m</sup>,50. Distanța între axele căilor pentru cele două viaducuri paralele este 3<sup>m</sup>,50. Fiecare palee a dublului viaduc e așezată pe o talpă comună de 7 m. lungime, 1<sup>m</sup>,75 lărgime și 20 ctm. grosime, cu nervuri între bazele stâlpilor; această talpă reazemă pe un masiv de beton ordinar de 30 ctm. grosime.

Presiunea maximă pe teren e 1,200 kgr. pe ctm. pătrat.

Calea este așezată pe longrine de pitchpin care sunt bulonate pe niște vergele înfipite în masa betonului.

*Debarcaderul.* Debarcaderul cuprinde: o macara, o pâlnie basculantă pentru descărcarea vagoanelor și căile viaducului.

El este așezat pe 14 stâlpi de 27 m. înălțime, solid antretoasați prin două planșeuri orizontale și prin contrafișe orizontale și oblice. Partea inferioară a fie-cărui stâlp este un pilot în beton armat de secțiune 0<sup>m</sup>,32  $\times$  0<sup>m</sup>,32, bătut după două luni de prisă, cu un berbec de 1250 kg., cu injecțiune de apă sub papucul de fier.

Planșeul inferior are o umplutură de 12 ctm. grosime așezată pe nervuri de  $0,52 \times 0,32$  și poate suporta o supraîncărcare de 900 kg. pe m<sup>2</sup>.

Planșeul superior are o umplutură de 20 ctm. grosime așezată pe nervuri de înălțimi variabile, până la 82 ctm. și poate suporta o supraîncărcare de 3600 kg. pe m<sup>2</sup>. Debarcaderul e protejat contra loviturilor printr'o palisadă de lemn.

Calculule au fost făcute bazându-se pe studiile D-lui Considère.

Armăturile în oțel Martin sunt constituite din bare rotunde și scări (étriers) în feare late. Construcțiunea a fost făcută în mare parte în timpul marilor călduri (60° la soare), o parte a fost făcută în timpul ernoii la - 5°.

Durata construcțiunei a fost de 8 luni și jumătate.

Metrul liniar de viaduc (cuprins longrinele, parapetul) a costat 895 pesetas. Metrul liniar de piloți bătuți pe loc, pentru lungimi

de 10<sup>m</sup>,60 până la 12<sup>m</sup> a revenit la 75 pesetas. (Un pesetas = 70 până la 75 bani).

### **Protecțiunea construcțiunilor în beton contra înghețului. —**

Înghețul este foarte vătămător construcțiunilor în beton în timpul executării lor și mai cu seamă construcțiunilor în beton armat. *Engineering News* din 7 Septembrie 1905, dă o descriere a diferitelor mijloace întrebuintate pentru a înlătura acest inconvenient la construcțiunea clădirilor societății Foster-Armstrong Piano C<sup>o</sup> din Rochester (New-York). Aceste mijloace consistau :

1) Înainte de a confecționa betonul, elementele din care el se compunea erau încălzite ; pe lângă aceasta se scoborea punctul de înghețare al betonului prin adăogarea unei oare-care cantități de sare la apa întrebuintată. Încălzitul se făcea într'o pâlnie dreptunghiulară dublă, străbătută de tuburi prin care circula vaporii de apă și aer cald, și în care se punea nisipul și pietrișul necesar. Aceste materiale după ce străbăteau pâlnia, cădeau într'o betonieră, de unde betonul era apoi distribuit la diferitele etaje ale construcțiunei.

2) Părțile construite erau închise într'un învăliș protector, compus din pereți verticali, mai mult sau mai puțin conturnați după forma eșafodajelor, și din panouri de lemn, dispuse deasupra planșurilor, astfel ca să rămâie între ele și lemn, niște spațieri goale, unde se introducea aer cald.

3) Spațiile închise se încălzeau, fie prin ardere de coks, fie aburi aduși prin tuburi în spațiile goale sau cavitățile betonului. Pentru fie-care etaj de 15×60 metri secțiune și 4 metri înălțime, se întrebuintau 10 focuri de câte 0,140 m<sup>3</sup> coks fiecare. Se menținea astfel o temperatură de 25° în spațiile goale și de 4° sub panouri, pe când temperatura exterioară varia între —18° și —12°.

Acelaș jurnal discută, într'un al doilea articol, aceste proceduri și folosul lor.

**Introducerea vagoanelor mari de marfă. —** Astăzi am ajuns a fi departe de epoca în care drumurile de fier întrebuintau vagoane mici de marfă. În 1870 (mai cu seamă) chiar americanii aveau vagoane de 6 tone capacitate și cu o tară de 3,5 tone. Încetul cu încetul s'a sporit treptat capacitatea vagoanelor la 20, 25, 30 și 40

tone, și astăzi se construiesc vagoane cu o capacitate de 50 tone. În același timp s'a ajuns a se face ca raportul greutatei moarte a vagoanelor la greutatea utilă a lor să fie 33 la 100, ceea ce este un rezultat din cele mai satisfăcătoare. Se înțelege prea bine cât este de avantajos și economic de a micșora greutatea moartă a trenurilor, căci ori ce micșorare a greutatei moarte, mărește beneficiile, sau permite de a se scobori tarifele.

Vagoanele mari de marfă s'au construit la început din lemn. Indată însă ce ele au ajuns să întrecă 30 tone capacitate, s'a recurs la fier și mai ales la oțel.

Întrebuințarea vagoanelor mari, simplifică considerabil exploatarea căilor ferate, de oarece pentru o aceeași încărcare totală trenurile pot să fie cu mult mai scurte, vagoanele de mare capacitate având o lungime totală relativă, cu mult inferioară lungimei relative a vagoanelor cu mică capacitate; întrebuințarea trenurilor mai scurte atrage o mai bună utilizare a liniilor, grație punerii în circulație a unui număr mai mare de convoiuri. Se poate deci mări productivitatea unei linii fără a mări personalul; liniile sunt mai puțin oboseite, iar gările de triagiu au trebuință de o întindere mai mică.

Cu toate aceste avantaje incontestabile, inginerii europeni s'au arătat până în ultimul timp refractari acestei transformări, invocând ca motiv faptul că s'ar găsi cu greu în Europa încărcători pentru vagoane cu o astfel de capacitate. Câteva companii franceze și engleze au făcut primii pași în această privință, adoptând vagoane de 15, apoi de 20 și chiar de 25 tone capacitate: astfel au fost în Franța Companiile de Est și de Nord, iar Compania North Eastern Railway a construit vagoane de 40 tone capacitate. În fine Compania Drumurilor de fier Meazăzi (Midi) și cea a Minelor din Carmaux din Franța, au construit de curând vagoane de 50 tone, în întregime metalice, inspirându-se de la construcțiunile analoage făcute în Statele-Unite.

Vagoanele Companiei de Meazăzi sunt destinate pentru transportul minereurilor de fier din Pirinei, necesare noilor uzine Creuzot din Cette. La ele s'au adoptat bogiuri pe patru roți, căci altfel aceste mari vehicule nu s'ar putea de loc înscrie în curbe. Întreg vagonul este construit din tole, numai pereții cutiei sunt de lemn cu

montanți de fier. Lungimea totală a vagonului între tamboane este de 11,93 metri; lungimea cadrului între traversele din cap este de 10,68 metri, iar pivôții sunt depărtați de 7,20 metri. Roțile bogiurilor au un diametru de 0,90 m., distanța din ax în ax a două osii a unui aceuiași bogiu fiind 1,65 m. Ceia ce este mai cu seamă de notat, e că tara (greutatea moartă) a unui astfel de vagon este numai de 15,4 tone, pe când încărcătura maximă poate atinge 50 tone; ceia ce da prin urmare aproximativ un raport de 30 la 100 între greutatea moartă și greutatea utilă.

Vagoanele construite de Compania din Carmaux sunt aproape analoage cu cele de mai sus. S'a adoptat numai dispozitivul cu pâlnii de secțiune dreptunghiulară (*trémies*) supt vagoane, dispozitiv de origină americană și care permite descărcarea conținutului în mod automat. Spre acest scop fundul vagonului are o dublă pantă (câte una la fiecare extremitate) pentru ca cărbunii, spre exemplu, care se încarcă să poată aluneca cu ușurință până la gura pâlniei. Tara vagonului este de 15,58 tone, iar încărcătura maximă 50 tone.

După cum vedem suntem departe de vagoanele cu 20 și 25 tone capacitate, și suntem la începutul unei adevărate revoluții în construcția vagoanelor.

**Stâlpi de lemn învăliți cu ciment.** — Uzina de electricitate din Zürich a întrebuințat, pentru liniile sale de transmisiune, stâlpi de lemn protejați prin o îmbrăcăminte de ciment, se poate zice chiar de ciment armat. În adevăr se înfășoară în jurul sălpului o pânză metalică, menținută din distanță în distanță prin niște inele; se aplică apoi învălișul de ciment, care are o grosime de 4 la 5 centimetri. Stâlpii capătă astfel o rezistență foarte mare.

**Creozotarea lemnului.** — *Engineering-News* descrie un procedeu de creozotare, datorit lui Guissani, și care nu cere nici un aparat cu vid sau cu presiune. Lemnul este pus numai timp de 1 până la 4 ciasuri într'o baie de creozot, sau de ulei greu de gudron, încălzit la 140°; lichidele apoase se vaporizează. Se pune atunci răpede lemnul într'o baie la fel, dar răce; vaporii ramași în celule fac vidul prin condensare și atrag creozotul. Se tratează apoi în mod analog lemnul cu clorură de zinc.



**Lucrări submarine.** — La lucrările portului din Saint-Nazaire se întrebuințează în acest moment pentru adâncirea unuia din bazine o sfărâmatoare de stâncă sistem Lobnitz, care face mari servicii. Ea este montată între două pontoane și este ca o sonetă de bătut piloți, ceiace permite de a lovi neconținut stâncă, cu ajutorul unor piloni de oțel, cântărind 12 tone. Vârful acestor piloni este înarmat cu un sabot de oțel cromat, având forma unui obuz, și care poate fi ușor schimbat. Aparatul dă 100 de lovituri pe oră cu o cădere de 2 până la 3 metri. Pentru un metru cub de sfărâmătură de stâncă de gneiss ajung 10 lovituri ; pentru granit însă e nevoie de 140 lovituri.

**În privința traverselor pentru drum de fier.** — Contrar celor ce se zice une-ori, se pare, după D-ul Hausser, că faptul de a lăsa descoperită suprafața superioară a traversei, nu micșorează întru nimic conservarea lemnului, permițând totuși de a se zări defectele sale, îndată ce ele încep a se manifesta.

✓ **Bateria piloților.** — La construcțiunea unui pod executat de curând la Boston, s'a întrebuințat o glisieră de oțel așezată oblic în apă și care permitea de a bate piloți înclinați, după direcția exact voită. Această glisieră eră formată dintr'un treiu dreptunghiular și prezenta la partea superioară o deschidere în formă de pâlnie dreptunghiulară, destinată a îndruma berbecul care venea să lovească capul pilotului.

**Drumul de fier transiberian.** — Printre greutatea care s'au întâlnit la exploatarea drumului de fier transsiberian, trebuie a număra și alimentarea cu apă a mașinelor. Cele mai de multe ori nu se dispune de cât de lacuri și de mlăștini, a căror ape sunt de foarte proastă calitate; pânda de apă se scoboară foarte mult vara și îngheață complet iarna. A trebuit să se sape adesea puțuri adânci, în apropierea cărora s'au așezat rezervoarii, încălzite cu aburi și învelite cu o îmbrăcămintă calorifugă, pentru a nu îngheța.

**Ruptura șinelor.** — Se vorbește mult în Statele-Unite despre ruperea prea deasă a șinelor și revista *Engineering News* a căutat să afle care sunt cauzele acestor accidente. Cauza ar fi mai cu seamă

fabricarea prea repede a șinelor. Fabricanții au făcut tot ce le-au stat prin putință pentru a mări producțiunea, fără a se îngriji despre rest; s'a ajuns astfel a nu se întrebuița de cât două minute pentru laminarea unei șini, pe când operația ar trebui să dureze vre-o zece minute, pentru a lăsa șina să se răcească în mod gradat.

**Turnarea betonului.**— Revista *Engineering Record* semnalează un procedeu ingenios pentru a turna betonul, astfel ca să nu aibă un exces de apă. În diferite puncte ale incintei, unde se face turnarea, se dispun niște cilindri verticali care formează puțuri de drenaj, unde vine de se strânge apa, provenind din betonul turnat în incintă. După aproximativ 12 ore de drenaj, se scoate apa din aceste puțuri și apoi se termină betonarea umplând la rândul lor și puțurile. Betonul drenat prezintă o omogenitate și o rezistență cu mult superioare.

✓ **Drumuri de fier electrice.** — Un inginer din Breslau, D-nul Frankel, propune creierea unei linii electrice de mare iuțeală între Cassel și Colonia, care ar scurta considerabil parcursul între Berlin și acest din urmă oraș. S'ar putea merge cu o viteză maximă de 160 kilometri pe ceas, corespunzând unei viteze comerciale de 125 kilometri; distanța dintre Berlin și Colonia s'ar putea străbate astfel într'un ceas și jumătate, pe când acum trebuiesc cinci ceasuri prin Elberfeld.

✓ **Accidentele pe drumurile de fer din Statele-Unite.**— Mulți cititori se vor mira de rezultatul la care a ajuns un statistician. Acestui calculator i-a venit ideia de a compara mortalitatea trupelor engleze din Transvaal cu mortalitatea călătorilor de pe drumurile de fier americane pe aceeași perioadă de timp; și iată ce a găsit. În timp ce războiul a ucis 22,000 oameni, accidentele de pe drumurile de fier din Statele-Unite au ucis 20,847 persoane și au rănit 135,000. Nu trebuie însă să conchidem că un voiaj în America este tot atât de periculos ca un războiu în Transvaal, căci numărul persoanelor care se expun primului pericol este, fără comparație, superior numărului de soldați care au înfruntat pe al doilea. Totuși drumurile de fier americane dețin în această privință un record pe care căile noastre ferate sunt departe, din fericire, a'l disputa. Așa numai în

anul 1903 au fost, pe căile ferate din Statele-Unite, 11,006 persoane ucise și 89,872 rănite.

**Arderea gunoaielor.** — Uzina de ars gunoaiele construită de aproape un an și jumătate la Zurich, dă foarte bune rezultate, după cum constată D-ul G. Avrède într'un articol din *Revue municipale*. Căldura produsă prin combustione este utilizată pentru a încălzi niște căldări care pun în mișcare o sumă de mașini; cenușa servește ca îngrășământ, iar din scorii se scot excelente cărămizi și mai cu seamă pavele așa zise neuzabile. Arderea gunoaelor se face prin distructorul Horsfall, a cărui descriere s'a dat în „Buletinul Societății“ din 1905, pag. 31.

## Revistele și jurnalele la care este abonată Societatea Politehnică

### 1. *Jurnale și reviste române:*

|                         |              |
|-------------------------|--------------|
| Epoca                   | apare zilnic |
| Voința Națională        | „ „          |
| L'Indépendance Roumaine | „ „          |
| Natura                  | „ lunar      |

### 2. *Jurnale și reviste străine:*

|                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Allgemeine Bauzeitung                                                               | apare trimestrial |
| Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur Vereines (Wien)                         | apare săptămânal  |
| Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung (Wiesbaden) | „ lunar           |
| Elektrotechnische Zeitschrift                                                       | „ săptămânal      |
| Beton und Eisen                                                                     | „ lunar           |
| Neue Freie Presse                                                                   | „ zilnic          |
| Fliegende Blätter                                                                   | „ săptămânal      |
| Bulletin de la Commission internationale du Congrès des chemins de fer (Bruxelles)  | „ lunar           |

|                                                           |                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------|
| Revue générale des chemins de fer et des tramways (Paris) | apare lunar      |
| Annales des Travaux Publics de Belgique (Bruxelles)       | " trimestrial    |
| Le Génie Civil                                            | apare săptămânal |
| La Nature                                                 | " "              |
| Revue générale des Sciences pures et appliquées           | " bilunar        |
| La Revue (ancient "Revue des Revues")                     | " "              |
| L'Illustration                                            | " săptămânal     |
| Revue des deux Mondes                                     | " bilunar        |
| Revue Scientifique                                        | " săptămânal     |
| Le Figaro                                                 | " zilnic         |
| Le Temps                                                  | " "              |
| Le Matin                                                  | " "              |
| Le Journal amusant                                        | " săptămânal     |
| Engineering-Record (din America)                          | " "              |
| Engineering (din Anglia)                                  | " "              |

Pe lângă acestea, Societatea primește în schimb Buletinul următoarele reviste :

Buletinul Armatei și al Marinei  
 Annales scientifiques de l'Université de Jassy  
 Buletinul Societății de Științe din București  
 Revista pădurilor și  
 Revista industrială.

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TECNICĂ

### Încărcarea construcțiilor cu oameni

(Urmare și sfârșit)

3) *Cazul sarcinilor uniform repartizate pe unitatea de suprafață.* Experiențele cele mai recente care s'au făcut în scopul de a se determina greutatea maximă a oamenilor cu care se poate încărea o anumită suprafață au fost făcute de inginerul american *Johnson* și de arhitectul german *Hunscheidt*. Amândoi au ajuns la concluziunea că încărcările cu care se calculează de obicei construcțiile pe care se îngrămădesc oamenii sunt prea mici și că ele sunt întrecute în realitate în multe cazuri cu mai mult ca 100 %.

*Johnson* a făcut mai multe serii de experiențe. În o cutie închisă dreptunghiulară, de  $1,04 \times 1,22 = 1,27 \text{ m}^2$  bază, a băgat 12 oameni și a obținut 655 kgr./m<sup>2</sup>. În o altă cutie de  $1,22 \times 1,25 = 1,52 \text{ m}^2$  a pus 15 oameni și a obținut 717 kgr./m<sup>2</sup>. În o altă cutie de 6 m<sup>2</sup> bază a pus 67 oameni și a obținut 767 kgr./m<sup>2</sup>. Un om ocupă aici numai 0,09 m<sup>2</sup>. A luat, în fine o cutie pătrată de  $1,80 \times 1,80 = 3,24 \text{ m}^2$  și a pus în ea pe nealese 40 oameni și a obținut 760 kgr./m<sup>2</sup>. Luând oameni mai subțiri și punându-i pe toți cu fața în aceeași direcțiune a ajuns la 859 kgr./m<sup>2</sup>. Cu o îngrijire din cele mai ales a atins maximum de 885 kgr./m<sup>2</sup>.

Experiența a arătat că aceasta este maximum de aglomerațiune, după mărturisirea celor ce erau în cutie. Presiunea pe pereții cutii din față și din spate erau așa de mari în cât acești pereți au trebuit să fie ancorați cu tiranți puternici. Experiențele s'au făcut cu elevii unei școli de ingineri având greutatea între 54,4 și 91,9 kgr. La ultimele două experiențe nici o mișcare în cutie nu mai era posibilă. Scoțând 12 oameni din cutie la ultima experiență și lăsând

înăuntru oameni având în mediu 76 kgr. greutate a obținut 635 kgr./m<sup>2</sup>. Oamenii se puteau mișca în cutie. Sarcina de 230 kgr./m<sup>2</sup> a atins-o numai cu 11 oameni care puteau stă alipiți numai de 3 pereți ai cutiei, mijlocul ei rămânând gol. Oamenii puteau jucă în cutie. Dânsul a făcut această din urmă experiență ca să arate unor calculatori îndrăzneți din America, că o asemenea sarcină nu corespunde de loc unei aglomerațiuni de oameni.

*Hunscheidt* a făcut experiențe în un spațiu de  $1,67 \times 3,10 = 5,11$  m<sup>2</sup> și apoi în un spațiu de  $1,5 \times 1,6 = 2,4$  m<sup>2</sup>. Rezultatele celor șase încercări făcute cu copii de 14—18 ani și cu oameni de 25—45 ani au dat următoarele rezultate :

| Încercarea | Suprafața ocupată | Numărul camerilor | Greutăți |      |      | Încărcarea |                     | Locul ocupat de un om | N-rul oamenilor pe m <sup>2</sup> | Observațiuni        |
|------------|-------------------|-------------------|----------|------|------|------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|
|            |                   |                   | Min.     | Max. | Med. | Totală     | Pe m <sup>2</sup>   |                       |                                   |                     |
|            | m <sup>2</sup>    |                   | kgr.     | kgr. | kgr. | kgr.       | kgr./m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup>        |                                   |                     |
| I          | 5,11              | 40                | 60       | 85   | 72,0 | 2880       | 565                 | 0,13                  | 8                                 | Oameni de 25—45 ani |
| II         | 5,11              | 46                | 60       | 85   | 72,0 | 3312       | 650                 | 0,11                  | 9                                 | " " " "             |
| III        | 5,11              | 50                | 60       | 85   | 72,0 | 3600       | 706                 | 0,10                  | 10                                | " " " "             |
| IV         | 2,40              | 25                | 37       | 70   | 50,4 | 1260       | 525                 | 0,96                  | 10                                | Copii de 14—18 ani  |
| V          | 2,40              | 28                | 37       | 70   | 50,4 | 1411       | 588                 | 0,86                  | 12                                | " " " "             |
| VI         | 2,40              | 30                | 37       | 70   | 50,4 | 1512       | 630                 | 0,80                  | 13                                | " " " "             |

La prima experiență oamenii se mișcau în cutie ; la a doua aglomerația era ca pe străzi la parăzi, manifestațiuni, accidente; ca la eșirea din teatre, biurouri mari, etc. La a treia aglomerația era ca pe străzile strimte în cazurile indicate mai sus; ca la punțile de debarcare, ca în magazinele mari, ca la biserici la Paște, etc. Dânsul nu a putut ajunge să obție valorile date de *Iohnson* de oarece nu a căutat să atingă maximum de îngrămădire de oameni, care se întâmplă rar numai în înghesuelile de pe străzi în care mor oamenii.

Pentru a arăta elevilor anului III și IV ai Școalei noastre de Poduri și Șosele importanța aglomerațiunii de oameni pe unitatea de suprafață, am făcut în ziua de 16 Februarie a. c. o experiență cu dâșii. În un cadru pătrat de lemn indeformabil cu laturi de 1

metru, așezat cam la înălțimea șoldurilor, am putut încăpea eu împreună cu 13 elevi, fără nici o alegere Greutățile celor introduși au fost de 55; 55; 60; 62; 64,5; 67,6; 63,7; 69,0; 69,5; 72,0; 72,5; 78,0; 80,0; 100,5 kgr.; în total 974,3 kgr., sau în mediu 69,6 kgr. de persoană. Corpul debordă puțin afară din cadru. Aglomerațiunea însă nu era insuportabilă. Orice mișcare în cadru erea împiedicată. Introducând apoi 9 elevi de 60; 64,5; 67,6; 69; 69,5; 70; 72; 72,5; 80,0 kgr. s'a obținut în total 625,1 kgr. Elevii puteau trece din un colț al cadrului în celalt, așa că această aglomerare nu împiedică mișcarea. Cu 6 elevi de 60; 69,5; 70; 72; 72,5; 80 s'a obținut 444 kgr. Elevii stăteau numai pe marginile cadrului și se puteau mișca cu ușurință în el. Tot în acel cadru am putut introduce 12 oameni maturi, lucrători și servitori, cu greutateți mai mari ca media de 70 kgr.

S'a constatat apoi, cum de altfel știe ori cine care a avut ocaziunea să stea în o înghesuială de oameni, că aglomerațiunile mari produc mișcări care fac ca unii oameni să nu mai transmită numai prin ei greutatea lor la construcțiunea ce îi susține, iar alții suportă în parte și greutatea celor de prin prejur. Prin mișcărilor ce se produc în mulțime sarcina în diferitele puncte oscilează, așa că greutatea oamenilor nu mai este absolut statică ci devine dinamică. Din această cauză *Iohnson* recomandă pentru proiecte sarcina de 875 kgr./m<sup>2</sup>, căci el susține că la aglomerațiuni mari sarcina de 813 kgr./m<sup>2</sup> se poate obține cu oameni de 68 kgr. greutate medie, și că pe construcțiunile în care se adună oameni, sarcini de 630—680 kgr./m<sup>2</sup> se întâlnesc în mod *curent*. *Hunscheidt* recomandă să se ia cel puțin 600—650 kgr./m<sup>2</sup> pentru încărcarea cu oameni.

Experiențele lui *Iohnson* și *Hunscheidt* au dat loc la oarecare discuțiuni în lumea tehnică Revista „*Génie Civil*“ recomandă pentru calculul proiectelor cifra de 875 kgr./m<sup>2</sup> dată de *Iohnson*, în scopul de a se compensa și acțiunea dinamică a acelor încărcări. Alții spun din contra că aceste experiențe nu trebuie să ne sperie. Așa D-l Z. în revista „*Centralblatt der Bauverwaltung*“ zice că cei ce au calculat cu sarcini de 400—500 kgr./m<sup>2</sup>, probabil ca și dânsul, nu trebuie să se teamă de nimic, dacă construcțiunea nu e vicioasă. Dânsul arată că un spor de sarcini de 50% se reduce la 30% dacă admitem 250 kgr./m<sup>2</sup> pentru greutatea permanentă. Cu acest spor

construcțiile calculate cu coeficienții de siguranță 3 sau 4 rămân calculate cu coeficienții de siguranță 2,3 sau 3,1.

Chestiunea însă nu este așa de simplă. Nu trebuie să lăsăm prea multe pe seama coeficientului de siguranță, căci atunci ne lasă și el pe noi. Nu e destul dacă se lasă pe seama celui coeficient erorile invizibile ale materialului, și ale construcțiunii?; imperfecțiunile teorii față de realitate?, procedeele practice de calcul față de acele exacte dar laborioase?; neconsiderarea acțiunii dinamice a sarcinilor când ele se consideră numai statice, de și astfel nu se întâlnesc mai nici odată; imposibilitatea de a executa în practică construcțiunea întocmai după proiecte sau după calcule și altele? Apoi coeficientul de siguranță 2,3 e prea mic pentru a ne pune la adăpostul întrecerii limitei de elasticitate al materialelor, dincolo de care, după cum se știe, formulele uzuale ale mecanicii aplicate nu mai au nici o valoare. Pentru a învedera aceasta e destul a spune că Circulara Prusiană din 16 Aprilie 1904 prescrie pentru fierul întrebuințat la construcțiile de beton armat o rezistență admisibilă de 1200 kgr./cm<sup>2</sup>. Cu coeficientul de siguranță 3, acesta necesită un fier sau oțel de 3600 kgr./cm<sup>2</sup> rezistență la rupere. Acestei rezistențe aplicându-i coeficientul 2,3 ne conduce la rezistența admisibilă de 16 kgr./mm<sup>2</sup>, pe când acel material ar avea ca limită elastică 16—22 kgr./mm<sup>2</sup>. Unde este dar siguranța contra deformațiilor neelastice? Pe a cui seamă mai rămân atunci metodele iraționale de calcul ca ale lui *Hennebique* și alții? — Un alt exemplu. Circulara Austriacă prescrie ca presiune pe pereții găurilor, când se ține seamă de vânt la podurile de șosele, 1800 kgr./cm<sup>2</sup>. Prin schimbarea coeficientului 3 în 2,3 presiunea se ridică la  $1800 \times \frac{3}{2,3} = 23,50$  kgr./mm<sup>2</sup>, cu care limita elastică este întrunită. Circulara apoi admite fier de 36 kgr./mm<sup>2</sup> rezistență, așa că coeficientul real de siguranță este  $36,00 : 23,50 = 1,5$ , care e evident prea mic. Să se noteze apoi că toate aceste calcule s'au făcut pe baza unui spor de 50% a sarcinilor, adică dacă în loc de 400 kgr./m<sup>2</sup> admiși avem în realitate 600. E ușor de văzut unde se poate ajunge când sarcina reală atinge 800—900 kgr./m<sup>2</sup>.

Conchidem dar că este, nu numai prudent, dar și uman, ca să se ție seamă de sarcinile maxime reale menționate mai sus. Se zice



de multe ori că nu e rațional a calcula o construcțiune pentru sarcini extraordinare, căci și dacă se întâmplă accidente, acestea vor fi foarte rare, și că viața a câtorva oameni nu depopulează o țară. Așa este, însă și aci, ca de obicei, ar trebui să se facă ipoteza cea mai defavorabilă și anume, că la acel accident se poate întâmpla să fie un membru al familiei celui ce calculează sau proiectează pentru ca să se vadă la cât s'ar ridică paguba!

De altfel mulți constructori recomandau și înainte sarcini mai mari ca cele uzuale. *Häseler*, în cursul său de poduri, recomandă la trotuare  $600 \text{ kgr./m}^2$ ; podul peste *Syrathal*, la Plauen, cel mai mare pod de piatră existent cu 90 m. deschidere și 17 m. lățime între parapete s'a calculat cu  $575 \text{ kgr./m}^2$  pe tot podul, adică la o îngrămădire de 15000 oameni pe pod. Serviciul nostru Hidraulic are paserele pentru debarcadere calculate cu  $700 \text{ kgr./m}^2$ .

Nu trebuiesc făcute construcțiuni ușoare și economice sau estetice nechibzuite acolo unde e în joc viața oamenilor. Cazul paserelei globului din Paris nu trebuie uitat: „*On s'était attaché à donner à la passerelle du globe céleste une grande légèreté. Pour raison de décoration, le tablier était simplement supporté entre les deux piliers, par des cables paraboliques reliés aux poutres de rive par une série de tiges verticales*“. Consecințele acestei ușurințe și estetice sunt cunoscute: căderea paserelei, 9 oameni morți și 10 răniți!

Valorile prescrise prin diferite circulări oficiale, ordonanțe polițienești sau comunale sunt în general mai mici, ca cele arătate mai sus. Iată prescripțiunile pentru șosele în câte-va state :

Șosele cl. I. Austria 460, Elveția 450, Franța 480, Bavaria 360 pentru grinzile principale 560 pentru grinzile secundare.

Șosele cl. II. Austria 400, Elveția 350, Franța 480, Bavaria 360 p. gr. principale 560 p. gr. secundare.

Șosele cl. III. Austria 360, Elveția 480, Franța 480, Bavaria 360 p. gr. principale 560 p. gr. secundare.

Pentru trotuarele de căi ferate se prescrie în Austria 340 când servă numai pentru lucrătorii linii și  $400 \text{ kgr./m}^2$  când servă curent pentru pietoni.

Pentru clădiri valorile ce se admit de obicei, sau sunt fixate prin ordonanțe, sunt următoarele: case de locuit, de serviciu, de 250

kgr./m<sup>2</sup>; case de afaceri 400 – 550; scări 500; școli 300; săli de întruniri, teatre 400—500.

E locul aci să menționăm că încărcarea cu animale a construcțiilor e mult mai mică ca cea cu oameni. Un pod pe care se îngrămădesc cavaleriști se încarcă cam cu 250 kgr./m<sup>2</sup>. De aceia azi în unele circulăi nu se mai prescrie greutatea cailor sau boilor dinaintea cailor, și se impune ca *tot spațiul liber neocupat de car să se umple cu o aglomerațiune de oameni*. Acelaș lucru se va face și dacă pe pod circulă compresoare.

Din cele spuse până aci reese că ar trebui să luăm la calcule următoarele valori rotunde pentru încărcarea unui m<sup>2</sup> cu oameni.

1) *Sarcina de 900 kgr./m<sup>2</sup>* pentru construcțiunile pe care se pot îngrămădi des oameni maturi în picioare, sau profesioniști care au greutate mari. Când în aglomerațiune pot fi copii, femei și bărbați de diferite etăți, această sarcină este prea mare.

2) *Sarcina de 800 kgr./m<sup>2</sup>* pentru construcțiunile pe care se produc în mod curent aglomerațiuni mari ca debarcaderele în orașe; sălile și scările de eșire de la teatre, spectacole, întruniri, gări, biserici; sălile de întruniri fără bănci sau scaune; platformele de tramvay; podurile din orașe în apropiere de centre de aglomerații.

3) *Sarcina de 700 kgr./m<sup>2</sup>* se va lua pentru aglomerațiuni mari însă mai rare, ca debarcadere în porturi mici; balcoane; tribune, săli de întruniri, poduri de șosea în centre populate.

4) *Sarcina de 600 kgr./m<sup>2</sup>* pentru case de afaceri, burse, teatre, școli în părțile unde nu sunt scaune sau bănci; pentru trotuare și construcțiuni traversele la poduri de șosea, afară de cele situate în locuri puțin frecventate.

5) *Sarcina de 500 kgr./m<sup>2</sup>* se va lua pentru săli de conferințe; de dans, de plăți de lucrători, pentru biurouri, pentru grinzile principale ale podurilor de șosea neprevăzute mai sus; pentru spațiile libere de care sau compresoare pe partea carosabilă a podurilor de șosea.

6) *Sarcina de 400 kgr./m<sup>2</sup>* se va lua la camerele clădirilor particulare în care se adună oameni, ca saloane; pentru localurile publice care au bănci sau scaune, pentru trotuarele podurilor de căi ferate.

7) *Sarcina de 300 kgr./m<sup>2</sup>* va fi un minimum pentru încărcă-

rea cu oameni și se va lua pentru școli, pentru case de locuință sau de serviciu frecventate de puține persoane; pentru poduri de șosea în regiuni depărtate de sate, cu condiția de a se lua precauțiuni la trecerea de trupe.

Pentru construcțiunile nementionate aci, se va alege sarcina ce corespunde la construcțiuni analoage din cele indicate mai sus. Inginerul sau arhitectul va aprecia în fiecare caz care din aceste 7 sarcini trebuie admisă pentru construcțiunea ce proiectează sau controlează, căci e cert că reguli invariabile nu se pot da în această privință. Obiceiul de a se calcula cu sarcini uniforme, sau aproape aceleași, trebuiește însă părăsit.

4) *Acțiunea dinamică.* Sunt anumite cazuri când acțiunea dinamică a încărcării cu oameni nu trebuie lăsată pe seama coeficientului de siguranță, ci este bine a se lua în considerațiune prin o sporire a încărcărilor statice date mai sus. În această categorie intră sălile de gimnastică, baluri; podurile din apropiere de cazărmi sau pe care trec des trupe în pas cadențat sau în pas alergător; podurile de pe câmpurile de exerciții sau manevre.

Încercări și experiențe sistematice în această direcțiune lipsesc cu totul; sunt numai triste experiențe, făcute mai ales în Franța, cu poduri suspendate care au căzut încărcate cu soldați. De când cu teama provocată de necunoștința modului de comportare a betonului armat la acțiunile dinamice, s'a început a se încerca podurile de șosea la acțiunea dinamică provocată de încărcarea cu oameni. Așa la podul peste *Vienne* la *Chatellerault* în Franța, s'au făcut încercări de această natură. Podul are o deschidere centrală de 50 m, o lărgime carosabilă de 5 m, și două trotuare de câte 1,50 m. Această deschidere s'a încărcat mai întâiu cu 800 kgr./m<sup>2</sup> pe partea carosabilă și cu 600 kgr./m<sup>2</sup> pe trotuare și a dat 10 mm. săgeată. Sarcina totală pe pod era de 50 (5×800+2×1,50×600)=290 tone. O altă încercare cu compresoare, care, oameni pe trotuare a dat pentru 200 tone încărcare totală, o săgeată de 4,4 mm. Punându-se apoi să treacă în pas alergător 250 infanteriști s'a obținut săgeata de 1,9 mm. Dacă luăm în mediu 80 kgr. ca greutatea unui soldat, atunci sarcina totală a lor era de 250×80=20 tone. Așa dar în acest din urmă caz încărcarea era  $\frac{1}{14,5}$  din prima sau  $\frac{1}{10}$  din a doua, pe când să-

geata obținută erea de aproape  $\frac{1}{5}$  față de prima și  $\frac{1}{2}$  față de a doua încercare. Reese de aci importanța acțiunii dinamice.

După o normă dată de *Winkler* se admitea până acum că în cazurile când acțiunea dinamică a oamenilor nu se poate neglija, să se sporească sarcinile statice cu 10%. Este însă evident că cu cât aglomerațiunea este mai mare, acțiunea dinamică se micșorează, oamenii ne mai putând sări sau alerga: o acțiune dinamică însă există totdeauna prin oscilațiunile încărcărilor de care am vorbit mai sus. Dacă admitem că pentru o încărcare maximă de 900 kgr./m<sup>2</sup> acțiunea dinamică este neglijabilă, și că pentru o aglomerațiune mijlocie de oameni ea este de 10%, după cum dă *Winkler*, atunci, dacă admitem o variațiune lineară a acțiunii dinamice față de încărcarea verticală, ce măsoară aglomerațiunea, obținem formula :

$$p_d = 0,8 p_v + 180,$$

în care  $p_d$  este sarcina pe m<sup>2</sup> ce trebuie să admitem în locul sarcinei statice  $p_v$ . Așa, dacă un pod îl calculăm de obicei cu 600 kgr./m<sup>2</sup>, îl vom calcula cu  $0,8 \times 600 + 180 = 660$  kgr./m<sup>2</sup> dacă pe el trec de obicei soldați.

Tot din punctul de vedere al acțiunii dinamice, autoritățile noastre tehnice ar trebui să trimeată autorităților militare tablourile de podurile slabe pe care să nu se admită trecerea în pas alergător sau în pas cadențat, spre a se evita nenorocirile ce s'ar putea întâmpla în timp de manevre. La manevrele din anul trecut am observat că de acest fapt nu se ține mai de loc seamă.

5) *Împingerea orizontală*. Pentru împingerea orizontală asupra grilagelor, parapetelor, etc., lipsesc încercări precise. *Winkler* recomandă să se ia 80 kgr./m.l pentru parapetele podurilor de căi ferate și 40 kgr./m.l pentru parapetele podurilor de șosea. Circulara Austriacă din August 1904 prescrie 40 kgr./m.l; circulara Bavareză 100 kgr./m.l.

Făcând câteva încercări cu elevii anului IV ai Școalei de Poduri și Șosele, am găsit că o simplă răzernare pe un parapet de 1,00 m înălțime dă o presiune orizontală de 20—25 kgr.; pe când împingerea cea mai mare prin sprijinirea pe picioare și apăsarea cu spatele variază între 35—50 kgr. Aceste experiențe au arătat că chiar un parapet de cele mai ușoare, ca pentru podurile de căi fe-

rate, e bine să fie calculate cu sarcini concentrate de 20 kgr. la distanțe de 50 cm. una de alta. După formulele ce am dat la No. 2, aceasta o vom admite până la  $3,732 \times 50 = 1,89$  m. sau rotund 2 metri; de aci înainte vom calcula cu sarcini uniforme de  $20 : 0,5 = 40$  kgr./m.l; adică cum prescrie circulara austriacă. Pentru podurile de șosea, la care se găsesc oameni care să se reazeme cu toată puterea de parapete e bine a se lua sarcini concentrate de 40 kgr. sau, de la 2,00 m. în sus, sarcini de  $40 : 0,5 = 80$  kgr./m.l.

În cazul unor aglomerațiuni mari, presiunile acestea se sporesc mult căci împingerea oamenilor de lângă parapete este sporită mult cu împingerea transmisă de ceilalți. Dacă admitem că presiunea aceasta crește cu aglomerațiunea, adică cu greutatea verticală pe  $m^2$ , și că pentru sarcini de 400 kgr./ $m^2$ , ea este de 40 kgr./m.l cum se prescrie în Austria, iar pentru 560 kgr./ $m^2$  ea este de 100 kgr./m.l cum se admite în Bavaria, atunci obținem următoarea formulă practică pentru determinarea împingerii orizontale produsă de aglomerațiuni de oameni :

$$p_h = 0,4 p_v - 120,$$

în care  $p_h$  este împingerea orizontală în kgr./m.l iar  $p_v$  sarcina verticală în kgr. pe  $m^2$  corespunzătoare aglomerațiunii ce avem în vedere. Formula se va utiliza numai când dă mai mult ca sarcinile concentrate indicate. Așa pentru un mâner de parapet al unui pod de șosea de 2 metri lungime avem 80 kgr./m.l când se reazemă oameni unul lângă altul și dacă sarcina verticală este de 600 kgr./ $m^2$  atunci prin aglomerațiune avem  $0,4 \times 600 - 120 = 120$  kgr./m.l; adică mai mult ca în primul caz.

Pentru  $p_v = 300$  kgr./ $m^2$ , minimum admis, avem  $p_h = 0$ ; adică oamenii pot sta pe trotuare fără să fie nevoie să se reazeme de parapet, ceea ce se realizează de fapt; rămâne atunci eficace numai răzămarea oamenilor izolați.

Pentru  $p_v = 800$  kgr./ $m^2$ , formula dă  $p_h = 200$  kgr./ $m^2$ , adică la parapet se transmite pe 1 metru lungime presiunea de 40 kgr. de la 5 oameni. sau de 50 kgr. de la 4 oameni, ceea ce are loc de fapt pentru asemenea aglomerațiuni. Se știe apoi că multe nenorociri au avut loc din cauza ruperei de parapete.

De împingerea orizontală a oamenilor mai trebuie să se ție

seamă și la calculul pieselor sau consolelor ce susțin trotuare, căci acea împingere are de efect a spori momentul la care urmează să se calculeze ele.

Normele date se vor aplica și pentru grilajele balcoanelor.

La podurile de șosea, în unele cazuri, e necesar a se verifica ca un om care s'ar urca pe parapet, spre a'și face gustul să stea pe el, să nu poată produce ruperea mânerului de parapet sau a stâlpiilor. Pentru acest caz e destul de a considera greutatea unui om, de exemplu 80 kgr.; nu e locul de a admite un șir de oameni din cauză că asemenea gusturi se întâlnesc rar, la doi sau mai mulți oameni de odată, de și pentru cazuri izolate se întâlnesc des, mai ales la podurile depărtate de centre populate sau pe drumuri noroioase, căci atunci călătorii obosiți stau de regulă de se odihnesc pe parapete.

*Concluziune.* Din cele expuse până aci reese în mod evident importanța fixării încărcărilor produse de oameni asupra construcțiilor. Varietatea normelor și a valorilor admise în diferite țări produce confuziune și neîncredere mai ales la începători, care cu drept cuvânt nu'și pot imagina de unde provin asemenea diferențe. Ori cine își poate închipui locomotive, vagoane sau care indoit de grele ca cele pe care le cunoaște, însă nu'și poate explica cum oamenii din o țară să fie de două ori mai grei sau să se îngrămădească de două ori mai mult pe aceiaș suprafață. Din această cauză încercările în această direcțiune ar trebui înmulțite iar rezultatele lor relementate.

**Ion Ionescu**

Inginer

Profesor la Școala de Poduri și Șosele.

# Calculul elementelor construcțiilor de beton armat

## 1. Grinzi drepte cu secțiune dreptunghiulară și armatură simplă.

(Urmare)

*Exemplul II*; urmare. (A se vedea Buletinul No. 1, 1906, pag. 54, 55 și 56). — Expresiunea tensiunii de lunecare longitudinală, potrivit relațiunei (3) (pag. 49, Buletinul No. 1 din 1906), este:

$$\tau = \frac{AS}{v_o I}$$

Introducând valorile lui  $S$  și  $I$  din egalitățile (16) și (17), vom avea:

$$\tau = \frac{\gamma}{\mu} \cdot \frac{A}{v_o h}.$$

Dar din tablou, pentru  $n = 15$  și  $r = 30$ , avem:

$$\gamma : \mu = \frac{1}{18} : \frac{4}{81} = \frac{9}{8}$$

și cum am găsit anterior;

$$A = 1800 \text{ kgr.}$$

$$\text{și } h = 24 \text{ cm.,}$$

$$\text{mai admițând } v_o = 18 \text{ cm.,}$$

vom avea:

$$\tau = \frac{9}{8} \cdot \frac{1800}{18 \times 24} = 4,687 \text{ kgr/cm}^2$$

efort, care întrece cu puțin limita de 4,5 kgr/cm<sup>2</sup>, prescrisă în *circularea prusiană*.

Regiunea cea mai de temut, sub raportul lunecărei longitudinale, în exemplul de față, nu este în planul fibrei neutre, ci sub

acest plan, în partea cea mai îngustă a secțiunii, adică pentru  $v_o = 12$  cm; dar am zis, că pentru partea întinsă a secțiunii, tensiunea totală de lunecare este independentă de depărtarea planului considerat la fibra neutră și egală cu tensiunea totală de lunecare, pe unitatea de lungime a grinzii, socotită în planul fibrei neutre, adică vom putea scrie:

$$\tau' v_o' = \tau v_o$$

sau, în cazul de față, având  $v_o' = 12$ , vom avea:

$$\tau' = \frac{9}{8} \cdot \frac{1800}{12 \times 24} = 7,031 \text{ kgr/cm}^2$$

Limita admisibilă fiind întrecută în acest plan, se vor amenaja scări (étriers), cari să suporte o parte a acestui efort.

Să atribuim scărilor 4 kgr/cm<sup>2</sup> din efortul total de 7,031 kgr/cm<sup>2</sup>; numind  $\omega$  secțiunea scărilor dintr'o secțiune transversală în vecinătatea extremității grinzii și  $\delta$  distanța între scări, măsurată în lungul grinzii și admițând ca rezistența la tăere a ferului 800 kgr/cm<sup>2</sup>, vom avea următoarea relație:

$$800 \cdot \omega = 5 \times v_o' \cdot \delta.$$

sau:

$$\frac{\omega}{\delta} = \frac{4 \times 12}{800} = 0,06 \text{ cm.}$$

Admițând pentru etrieri, feare late de 30/3, mm.

avem:  $\omega = 2 \times 3 \times 0,3 = 1,8 \text{ cm}^2$

și prin urmare:

$$\delta = \frac{1,8}{0,06} = 30 \text{ cm.}$$

Se vor menține dimensiile etrierilor constante, dar se vor varia distanțele, sporindu-se spre mijlocul grinzii proporțional cu depărtarea de la reazăm.

Cu aceste elemente calculate, grinda poate avea întocmirea care se vede în fig. 6, Planșa I, anexată la finele Buletinului.

După cum se arată în acea figură, capetele etrierilor s'au prelungit în dală, în scopul unei mai bune solidarizări între dală și grindă.



În ceea ce privește dispozițiunile armaturilor și forma de adoptat pentru grinzi, voi reveni la urmă, când voi rezuma considerațiile practice de ordin constructiv și vederile cele mai justificate pentru întocmirea judicioasă a elementelor construcțiunilor.

În exemplul de față am urmărit mai mult scopul de a arăta întrebuintarea formulelor de calcul, sub forma ce le-am dat, precum și aplicarea tabloului cu coeficienți.

Pentru a termina exemplul. să cercetăm *adeziunea*.

Formula (4), tradusă în cifre ne dă :

$$a = \frac{9}{8} \cdot \frac{1800}{3 \times 3,14 \times 1,5 \times 24} = \text{aprox. } 6 \text{ kgr/cm}^2$$

Deși acest travaliu întrece limita admisibilă, totuși o lunecare între armatură și betonul înconjurător e ușor de evitat prin dispunerea armaturei în dreptul reazemelor așa precum indică fig. 6.

Cu aceasta, consider exemplul terminat și înainte de a trece la alte tipuri de grinzi, dau alte 2 tablouri ale coeficienților  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $p$ ,  $\gamma$ ,  $\mu$  și  $\lambda$  și anume:

TABLOUL II

$$n = 15$$

| $r$       | 15               | 20              | 25                | 30               | 35                | 40              | 45                | 50                | 55                | 60                | 65                 | 70                | 75                 | 80                |
|-----------|------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| $\alpha$  | $\frac{2}{5}$    | $\frac{1}{3}$   | $\frac{2}{7}$     | $\frac{1}{4}$    | $\frac{2}{9}$     | $\frac{1}{5}$   | $\frac{2}{11}$    | $\frac{1}{6}$     | $\frac{2}{13}$    | $\frac{1}{7}$     | $\frac{2}{15}$     | $\frac{1}{8}$     | $\frac{2}{17}$     | $\frac{1}{9}$     |
| $\beta$   | $\frac{3}{5}$    | $\frac{2}{3}$   | $\frac{5}{7}$     | $\frac{3}{4}$    | $\frac{7}{9}$     | $\frac{4}{5}$   | $\frac{9}{11}$    | $\frac{5}{6}$     | $\frac{11}{13}$   | $\frac{6}{7}$     | $\frac{13}{15}$    | $\frac{7}{8}$     | $\frac{15}{17}$    | $\frac{8}{9}$     |
| $p$       | $\frac{1}{75}$   | $\frac{1}{120}$ | $\frac{1}{175}$   | $\frac{1}{240}$  | $\frac{1}{315}$   | $\frac{1}{400}$ | $\frac{1}{495}$   | $\frac{1}{600}$   | $\frac{1}{715}$   | $\frac{1}{840}$   | $\frac{1}{975}$    | $\frac{1}{1120}$  | $\frac{1}{1275}$   | $\frac{1}{1440}$  |
| $\gamma$  | $\frac{2}{25}$   | $\frac{1}{18}$  | $\frac{2}{49}$    | $\frac{1}{32}$   | $\frac{2}{81}$    | $\frac{1}{50}$  | $\frac{2}{121}$   | $\frac{1}{72}$    | $\frac{2}{169}$   | $\frac{1}{98}$    | $\frac{2}{225}$    | $\frac{1}{128}$   | $\frac{2}{289}$    | $\frac{1}{162}$   |
| $\mu$     | $\frac{26}{375}$ | $\frac{4}{81}$  | $\frac{38}{1029}$ | $\frac{11}{384}$ | $\frac{50}{2187}$ | $\frac{7}{375}$ | $\frac{62}{3993}$ | $\frac{17}{1296}$ | $\frac{74}{6591}$ | $\frac{10}{1029}$ | $\frac{86}{10125}$ | $\frac{23}{3072}$ | $\frac{98}{14739}$ | $\frac{13}{2187}$ |
| $\lambda$ | $\frac{75}{13}$  | $\frac{27}{4}$  | $\frac{147}{19}$  | $\frac{96}{11}$  | $\frac{243}{25}$  | $\frac{75}{7}$  | $\frac{363}{31}$  | $\frac{216}{17}$  | $\frac{507}{37}$  | $\frac{147}{10}$  | $\frac{675}{43}$   | $\frac{384}{23}$  | $\frac{867}{49}$   | $\frac{243}{13}$  |

TABLOUL III

$n = 20$

| $r$       | 15                 | 20             | 25                 | 30               | 35                 | 40              | 45                 | 50                | 55                  | 60               | 65                  | 70                | 75                  | 80              |
|-----------|--------------------|----------------|--------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| $\alpha$  | $\frac{4}{7}$      | $\frac{1}{2}$  | $\frac{4}{9}$      | $\frac{2}{5}$    | $\frac{4}{11}$     | $\frac{1}{3}$   | $\frac{4}{13}$     | $\frac{2}{7}$     | $\frac{4}{15}$      | $\frac{1}{4}$    | $\frac{4}{17}$      | $\frac{2}{9}$     | $\frac{4}{19}$      | $\frac{1}{5}$   |
| $\beta$   | $\frac{3}{7}$      | $\frac{1}{2}$  | $\frac{5}{9}$      | $\frac{3}{5}$    | $\frac{7}{11}$     | $\frac{2}{3}$   | $\frac{9}{13}$     | $\frac{5}{7}$     | $\frac{11}{15}$     | $\frac{3}{4}$    | $\frac{13}{17}$     | $\frac{7}{9}$     | $\frac{15}{19}$     | $\frac{4}{5}$   |
| $p$       | $\frac{2}{105}$    | $\frac{1}{80}$ | $\frac{2}{225}$    | $\frac{1}{150}$  | $\frac{2}{385}$    | $\frac{1}{240}$ | $\frac{2}{585}$    | $\frac{1}{350}$   | $\frac{2}{825}$     | $\frac{1}{480}$  | $\frac{2}{1105}$    | $\frac{1}{630}$   | $\frac{2}{1425}$    | $\frac{1}{800}$ |
| $\gamma$  | $\frac{8}{49}$     | $\frac{1}{8}$  | $\frac{8}{81}$     | $\frac{2}{25}$   | $\frac{8}{121}$    | $\frac{1}{18}$  | $\frac{8}{169}$    | $\frac{2}{49}$    | $\frac{8}{225}$     | $\frac{1}{32}$   | $\frac{8}{289}$     | $\frac{2}{81}$    | $\frac{8}{361}$     | $\frac{1}{50}$  |
| $\mu$     | $\frac{136}{1029}$ | $\frac{5}{48}$ | $\frac{184}{2187}$ | $\frac{26}{375}$ | $\frac{232}{3993}$ | $\frac{4}{81}$  | $\frac{280}{6591}$ | $\frac{38}{1029}$ | $\frac{328}{10125}$ | $\frac{11}{384}$ | $\frac{376}{14739}$ | $\frac{50}{2187}$ | $\frac{424}{20577}$ | $\frac{7}{375}$ |
| $\lambda$ | $\frac{147}{34}$   | $\frac{24}{5}$ | $\frac{243}{46}$   | $\frac{75}{13}$  | $\frac{363}{58}$   | $\frac{27}{4}$  | $\frac{507}{70}$   | $\frac{147}{19}$  | $\frac{675}{82}$    | $\frac{96}{11}$  | $\frac{867}{94}$    | $\frac{243}{25}$  | $\frac{1083}{106}$  | $\frac{75}{7}$  |

Aceste 2 tablouri împreună cu tabloul I de la pagina 52, formează 3 tablouri care vor servi pentru toate felurile de grinzi, și cu ajutorul metodei interpolațiilor, pentru orice valoare a lui  $n$  și  $r$  întâlnite în practică, deci pentru toată varietatea materialelor întrebuintabile.

Cred necesar, înainte de a trece mai departe, să abordez aci și următoarea chestiune :

### Problema minimului de cost la dalele și grinzile de beton armat cu secțiune dreptunghiulară și armatură simplă <sup>1)</sup>

În Numărul precedent am stabilit formulele (15) și (18) pentru determinarea elementelor secțiunilor la dalele și grinzile de beton armat cu secțiuni dreptunghiulare și armături simple; aceste formule sunt :

$$F_c = \frac{\alpha}{2r} b h \quad (15)$$

unde avem:

<sup>1)</sup> Vezi Revista „*Beton und Eisen*“, Heft II din 1905, pag. 38—41.

$$\alpha = \frac{n}{r+n}$$

și

$$b h^2 = \lambda \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \lambda \cdot r \cdot \frac{M}{\sigma_e} \quad (18)$$

unde avem:

$$\lambda = \frac{6 (r+n)^2}{n (3r+2n)}$$

mai știind că:

$$\frac{\sigma_e}{\sigma_o} = r$$

Dacă se dă mai dinainte raportul  $r$  și unul din travaliurile admisibile  $\sigma_o$  sau  $\sigma_e$ , sau, dacă se prescriu ambele travaliuri admisibile, precum se face prin „*Prescripțiunea prusiană*“, atunci este ușor de văzut, că impunând nedeterminării ce mai rămâne, condiția minimumului de cost, găsim soluția practic neadmisibilă:

$$h = \infty,$$

analog ca la grinzile din materiale omogene.

Putem însă să ne rezervăm în alt mod condițiunea unui minimum de cost, admitând succesiv, că numai pentru unul din materiale, limita travaliului admisibil este atinsă și lăsând variabil raportul  $r$ , deci travaliul admisibil al celui-alt material.

Dacă vom însemna prin:

$c_o$  costul pe unitatea de volum de beton,

$c_e$  costul pe unitatea de volum de fer și

$C$  costul pe unitatea de lungime de dală sau grindă,

vom avea:

$$C = c_o b h + c_e F_e$$

Inlocuind în această egalitate, variabilele  $h$  și  $F_e$  prin egalurile lor din egalitățile de mai sus, vom avea:

$$C = \left[ c_o + \frac{c_e n}{2 r (r+n)} \right] \frac{(r+n)}{\sqrt{3 r + 2 n}} \cdot \sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_o}}$$

sau:

$$C = \left[ c_o + \frac{c_e n}{2 r (r + n)} \right] \frac{(r + n) \sqrt{r}}{\sqrt{3 r + 2 n}} \cdot \sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_e}}$$

Când vom presupune că ni se impune  $\sigma_o$  maximum, atunci vom avea în vedere prima egalitate; când ni s'ar impune  $\sigma_e$  maximum, vom recurge la cea de a doua.

În aceste supoziții, termenii  $\sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_o}}$  și  $\sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_e}}$  sunt constanți din momentul ce ne-am ales pe  $b$  și din momentul ce secțiunea dalei sau grinzii este menținută constantă și egală cu secțiunea în dreptul momentului încovoetor maximum, cîci se întâlnește în majoritatea cazurilor în practică.

Egalitățile de mai sus se pot scrie, cu aproximația unui coeficient constant, în modul următor:

$$C'_o = \left[ 1 + \frac{\rho n}{2 r (r + n)} \right] (r + n) (3 r + 2 n)^{-\frac{1}{2}} \quad (I)$$

și

$$C'_e = \left[ 1 + \frac{\rho n}{2 r (r + n)} \right] (r + n) \left( 3 + \frac{2 n}{r} \right)^{-\frac{1}{2}} \quad (II)$$

unde trebuie să înțelegem că am însemnat:

$$\frac{c_e}{c_o} = \rho \text{ raportul între costurile unitare ale materialelor;}$$

$$\frac{C}{c_o} \times \frac{1}{\sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_o}}} = C'_o \text{ valoarea costului pe unitatea de lungime de dală sau grindă, înmulțită cu un coeficient constant, când considerăm pe } \sigma_o \text{ ca constant, iar pe } \sigma_e \text{ și deci pe } r \text{ variabile;}$$

$$\frac{C}{c_o} \times \frac{1}{\sqrt{\frac{6 b M}{n \sigma_e}}} = C'_e \text{ valoarea costului pe unitatea de lungime de dală sau grindă, înmulțită cu un coeficient constant, când considerăm pe } \sigma_e \text{ ca constant, iar pe } \sigma_o \text{ și deci pe } r \text{ variabile.}$$

Desfăcând parantezele mari în egalitățile (I) și (II) acestea devin:

$$C'_o = (r + n) (3 r + 2 n)^{-\frac{1}{2}} + \frac{n \rho}{2} (r)^{-1} \cdot (3 r + 2 n)^{-\frac{1}{2}} \quad (I')$$

și

$$C'_e = (r+n) (r)^{\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} + \frac{n\rho}{2} (r)^{-\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} \quad (\text{II}')$$

Pentru a găsi condițiile minimului de cost, să anulăm prima derivată în raport cu  $r$ , a fiecărei din funcțiunile de mai sus; vom avea :

$$\frac{dC'_o}{dr} = \left[ (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{2} (r+n) (3r+2n)^{-\frac{3}{2}} - \frac{n\rho}{2} (r)^{-2} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{4} n\rho (r)^{-1} (3r+2n)^{-\frac{3}{2}} \right] = 0$$

și :

$$\frac{dC'_e}{dr} = \left[ r^{\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} (r+n) \cdot r^{-\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{2} (r+n) r^{\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{3}{2}} - \frac{n\rho}{4} r^{-\frac{3}{2}} (3r+2n)^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{4} n\rho r^{-\frac{1}{2}} (3r+2n)^{-\frac{3}{2}} \right] = 0$$

Aceste expresiuni se simplifică imediat reducându-se la :

$$4(3r+2n)r^2 - 6(r+n)r^2 - 2n\rho(3r+2n) - 3n\rho r = 0$$

și

$$4(3r+2n)r^2 + 2(r+n) (3r+2n)r - 6(r+n)r^2 - n\rho(3r+2n) - 3n\rho r = 0$$

dacă înmulțim prima egalitate cu  $4(3r+2n)^{\frac{3}{2}}$  și a doua cu  $4r^{\frac{3}{2}}(3r+2n)^{\frac{3}{2}}$ .

Desvoltând și ordonând termenii în egalitățile de mai sus, avem în definitiv :

$$6r^3 + 2nr^2 - 9n\rho r - 4n^2\rho = 0 \quad (\text{I}'' )$$

și

$$6r^3 + 6nr^2 - n(3\rho - 2n)r - n^2\rho = 0 \quad (\text{II}'' )$$

În loc de a rezolvă aceste ecuații direct, pentru a găsi rapoarturile  $r$ , care fac costul minimum, vom proceda altfel.

Aceste ecuații fiind de gradul al treilea în raport cu  $r$  prezintă fiecare câte o variație între  $r=0$  și  $r=+\infty$  și deci suntem siguri că fiecare din ele va avea câte o rădăcină pozitivă. Această rădăcină depinde de valorile parametrilor  $n$  și  $\rho$ ; vom proceda în mod indirect: dându-ne diferite valori a lui  $r$ , vom calcula apoi respectiv pe  $\rho$ . Pentru aceasta să tragem din ambele egalități valorile lui  $\rho$  și spre deosebire să însemnăm cu  $\rho_o$  pe cel extras din prima și cu  $\rho_e$  pe cel extras din a doua egalitate; vom avea :

$$(a). \quad \rho_o = \frac{3r+n}{9r+4n} \cdot \frac{2r^2}{n}$$

și

$$(b). \quad \rho_e = \frac{3r^2+3nr+n^2}{3r+n} \cdot \frac{2r}{n}.$$

Dând lui  $n$  și  $r$  valorile care se întâlnesc în practică și ținând seamă de limitele, între care raportul  $\rho$  al costurilor unitare se află coprins, ajungem la rezultatele consemnate în următoarele două tablouri :

TABLOUL *a*

Raporturile  $\rho_o$ .

| $r=$   | 15    | 20    | 25    | 30    | 35    | 40     | 45     | 50     | 55     | 60     | 65     | 70     | 75     | 80     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $n=10$ | 14,14 | 25,46 | 40,09 | 58,07 | 79,37 | 104,00 | 131,97 | 163,27 | 197,90 | 235,86 | ...    | ...    | ...    | ...    |
| $n=15$ | ...   | 16,67 | 26,32 | 38,18 | 52,27 | 68,57  | 87,10  | 107,84 | 130,81 | 156,00 | 183,41 | 213,04 | ...    | ...    |
| $n=20$ | ...   | ...   | 19,47 | 28,29 | 38,77 | 50,91  | 64,72  | 80,19  | 97,33  | 116,13 | 136,60 | 158,73 | 182,53 | 208,00 |

TABLOUL *b*

Raporturile  $\rho_e$ .

| <i>r</i>     | 10    | 15    | 20     | 25     | 30     | 35     | 40     | 45     | 50     | 55  | 60  | 65  | 70  | 75  | 80  |
|--------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>n</i> =10 | 35,00 | 66,82 | 108,57 | 160,29 | 222,00 | 293,70 | 375,40 | ...    | ...    | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>n</i> =15 | 28,89 | 52,50 | 82,67  | 119,44 | 162,86 | 212,92 | 269,63 | 333,00 | ...    | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| <i>n</i> =20 | 26,00 | 45,58 | 70,00  | 99,34  | 133,64 | 172,90 | 217,14 | 266,37 | 320,59 | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Pentru valorile lui *r* intermediare celor pentru care s'au calculat tablourile (*a*) și (*b*), se pot obține valorile corespunzătoare ale lui  $\rho$ , și vice-versa, prin interpolații lineare, sau servindu-ne de diagrame, construite în acest scop, ca acelea ce se pot vedea în *Planșa I* anexată la finele *Buletinului*.

În următorul exemplu voi arăta cum se pot folosi cele două Tablouri (*a*) și (*b*) sau diagramele din *Planșa I*, și cum am înțeles că tablourile I, II, și III pot servi pentru comparații de cost.

*Exemplul III.* — Să se construiască, în condițiuni de minimum de cost, dale și grinzi de beton armat, cu secțiuni dreptunghiulare și armături simple, materialele de întrebuințat fiind caracterizate prin următoarele calități.

*Ferul:*

$$\sigma_e \text{ max.} = 1200 \text{ kgr/cm}^2$$

$$c_e = 600 \times 7,850 = 4710 \text{ lei/m}^3$$

și

$$E_e = 2150000 \text{ kgr/cm}^2$$

*Betonul de ciment Portland:*

$$\sigma_o \text{ max.} = 40 \text{ kgr/cm}^2$$

$$c_o = 60 \text{ lei/m}^3$$

și

$$n = \frac{2150000}{E_o} = 15$$

deci

$$E_o = 143330 \text{ kgr/cm}^2$$

În aceste condițiuni avem imediat:

$$\rho = \frac{c_e}{c_o} = 78,5.$$

a) Să presupunem că voim să atingem *limita de travaliu admisibil în beton*, sau, cu alte cuvinte, menținem  $\sigma_o$  constant și considerăm ca variabilă pe  $\sigma_e$ ; căutând în Tabloul (a) raportul  $r$ , care corespunde lui  $\rho_o = 78,5$  și anume, făcând o interpolație lineară între mărginașele acestei valori a lui  $r$ , vom avea:

$$r = 40 + \frac{5 \cdot (78,50 - 68,57)}{(87,10 - 68,57)} = \text{rot. } 43.$$

Travaliul, ce ar rezulta pentru armatură, ar fi:

$$\sigma_e = 43 \times 40 = 1720 \text{ kgr/cm}^2.$$

b) Să presupunem că vream să atingem *limita de travaliu admisibil în fer*, sau, cu alte cuvinte, menținem  $\sigma_e$  constant și considerăm ca variabilă pe  $\sigma_o$ ; prin un procedeu analog cu cel de sub (a) și folosindu-ne de Tabloul (b), găsim:

$$r = \text{rot. } 19.$$

Travaliul, ce ar urma să admitem pentru beton, rezultă din:

$$\sigma_o = \frac{1200}{19} = 62,6 \text{ kgr/cm}^2.$$

Atât travaliul de 1720 kgr/cm<sup>2</sup>, rezultat din condiția (a) pentru fer, cât și acela de 62,6 kgr/cm<sup>2</sup>, rezultat din condiția (b) pentru beton, nefiind admisibile, va trebui să renunțăm la realizarea unui minimum absolut de cost, în cazul de față; vom alege însă din următoarele trei cazuri, pe acela pentru care costul este cel mai mic:

a') Menținând  $r = 43$ , cum s'a găsit prin condițiunea (a), vom



supune *ferul* nu la traviul de 1720 kgr/cm<sup>2</sup>, ci la traviul maxim, ce putem admite, de 1200 kgr/cm<sup>2</sup>, adică vom cerceta costul pentru:

$$\sigma_e = 1200 \text{ kgr/cm}^2$$

$$\sigma_o = \frac{1200}{43} = \text{rot. } 28 \text{ kgr/cm}^2$$

fiind  $r = 43$ .

b') Menținând  $r = 19$ , cum s'a găsit prin condițiunea (b), vom supune *betonul* nu la traviul de 62,6 kgr/cm<sup>2</sup>, ci la traviul maxim, ce putem admite, de 40 kgr/cm<sup>2</sup>. adică vom cerceta costul pentru:

$$\sigma_o = 40 \text{ kgr/cm}^2$$

$$\sigma_e = 40 \times 19 = 760 \text{ kgr/cm}^2$$

fiind  $r = 19$ .

c) În fine, vom considera cazul, când întrebuițăm *ambele materiale* sub maximul traviurilor admisibile, adică:

$$\sigma_e = 1200 \text{ kgr/cm}^2$$

$$\sigma_o = 40 \text{ kgr/cm}^2$$

deci  $r = \frac{1200}{40} = 30$ .

Să comparăm costurile rezultate în cele 3 ipoteze.

Expresiunea generală a costului se poate aduce ușor la forma:

$$k = (1 + p \rho) \sqrt{\frac{\lambda}{\sigma_o}}$$

Coeficientul  $\rho$  are valoarea constantă 78,5.

Coeficienții  $p$  și  $\lambda$  se obțin din tablele I, II, III (în cazul de față din tabla I, fiind  $n = 15$ ), pentru fiecare caz, fie direct, fie prin interpolații lineare; astfel am găsit:

Cazul a'):

$$p = \frac{1}{330}$$

$$\lambda = \frac{6932}{825}$$

prin interpolare;

Cazul b):

$$p = \frac{1}{85}$$

$$\lambda = \frac{1196}{225}$$

prin interpolare;

Cazul c):

$$p = \frac{1}{180}$$

$$\lambda = \frac{27}{4}$$

înscrise în tablou.

Substituind valorile numerice ale lui  $\rho$ ,  $p$ ,  $\lambda$  și  $\sigma_0$ , pentru fiecare caz, în expresiunea costului, și făcând raporturile rezultatelor, vom avea:

$$\frac{k_{bt}}{k_{at}} = \frac{\left(1 + \frac{78,5}{85}\right) \sqrt{\frac{1196}{40 \times 2,5}}}{\left(1 + \frac{78,5}{330}\right) \sqrt{\frac{6982}{28 \times 8,5}}} = 1,026$$

și

$$\frac{k_{bt}}{k_c} = \frac{\left(1 + \frac{78,5}{85}\right) \sqrt{\frac{1196}{40 \times 225}}}{\left(1 + \frac{78,5}{180}\right) \sqrt{\frac{27}{40 \times 4}}} = 1,188$$

deci :

$$\frac{k_{at}}{k_c} = \frac{1,188}{1,026} = 1,138$$

Se vede imediat, din această comparație, că cel mai mic cost se obține, în cazul prezentat, când întrebuințăm ambele materiale sub maximul de travaliuri admisibile <sup>1)</sup>.

Deci, soluția problemei de minim de cost, cu materialele admise

<sup>1)</sup> Voiu arăta mai la urmă, că aceasta nu se întâmplă în totdeauna, precizând cazurile, în care suntem nevoiți a ne mulțumi să întrebuințăm ambele materiale sub limitele de travaliuri admisibile.

și sub condiția de a nu se întrece nici unul din travaliurile maxime admisibile, este, de a se supune materialele să lucreze la limite.

Pentru a putea trece mai repede la celelalte tipuri de grinzi, las în această stare chestiunea minimului de cost, cu obligația de a o completa la urmă.

De altfel elementele date pot servi cu destul succes pentru atingerea unei soluțiuni practice a chestiunii, urmându-se calea indicată prin exemplul dat.

Și acum să rezumez problema de construcțiune a grinzilor și dalelor de beton armat cu secțiune dreptunghiulară și armatură simplă.

Vom avea de făcut următoarele calcule:

1<sup>o</sup>) Determinarea raportului  $\rho$  al costurilor unitare, pentru materialele ce ne hotărâm a întrebuința, puse gata în operă.

2<sup>o</sup>) Stabilirea travaliurilor maxime admisibile ale acelor materiale, — fie-că s'ar determina direct prin încercări, fie-că s'ar lua prin analogie cu cele admise în lucrări executate, — precum și a modulelor de elasticitate  $E_e$  și  $E_o$ .

3<sup>o</sup>) Vom face calculul de minim de cost, în modul arătat la exemplul III, în urma căruia ne vom putea fixa, dacă trebuie să utilizăm ambele materiale sub limita de travaliu admisibil, sau numai pe unul și anume pe care; vom avea stabilite, în urma acestui calcul, cantitățile  $r$ ,  $\sigma_e$  și  $\sigma_o$ .

4<sup>o</sup>) Vom determina elementele secțiunilor, cu ajutorul tablourilor I, II sau III și al formulelor :

$$x_o = \frac{n}{r+n} h = \alpha h \quad (13)$$

$$y_o = \frac{r}{r+n} h = \beta h \quad (14)$$

$$F_e = \frac{\alpha}{2r} b h = p b h \quad (15)$$

$$S = \frac{\alpha^2}{2} b h^2 = \gamma b h^2 \quad (16)$$

$$I = \alpha^2 \left( \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{3} \right) b h^3 = \mu b h^3 \quad (17)$$

$$bh^2 = \lambda \frac{M}{\sigma_o} = \lambda r \frac{M}{\sigma_e} \quad (18)$$

unde

$$\lambda = \frac{6(r+n)^2}{n(3r+2n)},$$

$$\tau = \frac{A S}{v_o l} \quad (3)$$

$$a = \frac{A S}{U l} \quad (4)$$

procedând în modul arătat la exemplele 1 și 2.

București, 22 Februarie 1906.

(Va urma)

**Ion M. Ionescu**

Inginer în Serviciul central de  
întreținere C. F. R.

## NECONCORDANȚA FORMULELOR FUNDAMENTALE ALE HIDRAULICIEI CU REZULTATELE CERCETĂRILOR FACUTE PE DIFERITE RIURI

Sunt de toți cunoscute însemnatele lucrări făcute în hidraulică de D-l *Bazin*, căruia se datorește putem zice, baza hidrauliceii relativ la scurgerea lichidelor.

Insemnatele lucrări ale acestui savant hidraulician au fost completate prin alte nenumărate cercetări, emițându-se o mulțime de formule relativ la chestiunile în studiu.

Toate cercetările însă relativ la această parte a hidrauliceii nu au putut îmbrățișa diversitatea fenomenelor și legile fizice ale scurgerii tuturor apelor diferitelor râuri și dacă formulele rezultate, sunt monumente științifice pentru experiențele de laboratoriu, ele nu pot înfățișa inginerului o siguranță absolută pentru calculele ce este chemat a face relativ la stabilirea regimului unui fluviu, pe baza căruia să poată proiecta lucrările necesare.

Formulele cele mai sigure sunt acele cari derivă din observațiuni îndelungate și din experiențe nenumărate făcute asupra unui anume curs de apă, pentru care se cere a 'i se fixa regimul. Prin urmare după acest raționament, urmează ca fiecare curs de apă să 'și aibă regimul lui și deci formulele sale, care dacă sunt bune pentru calcularea elementelor necesare relativ la dânsul, ele nu mai folosesc pentru acele cursuri de apă care se prezintă în condițiuni cu totul diferite. Experiențele cele mai însemnate pentru a se proba acest adevăr, s'au făcut în America, pe râul Missisipi, unde formulele date în hidraulică de iluștri hidraulicieni, au fost puse la grele încercări și multe din ele au fost probate cu totul greșite.

Un oarecare număr de rezultate date de D-l Bazin, sunt de fapt câștigate de știință, ele fiind puse în evidență prin operațiunile extrem de minuțioase pe cari le-a făcut D-sa asupra canalelor artificiale, cu diferite pante, forme și compuse din substanțe diferite.

În cele ce urmează, observațiunile nu se referă de cât la experiențele făcute asupra mișcării permanente uniforme.

Însuși D-l Bazin, căutând relațiunea care leagă viteza medie de forma secțiunei, de panta și de natura substanțelor care constituie un canal, recunoaște și demonstrează în mod evident că formula zisă a lui *Prony*

$$rs = av + bv^2$$

sau

$$\frac{rs}{v^2} = b + \frac{a}{v}$$

trebuie abandonată, fiind cu totul greșită. În această formulă  $r$  este raza medie sau profunziunea hidraulică medie, sau raportul dintre secțiune și perimetrul muiat,  $s$  sinusul pantei sau raportul dintre diferența de nivel a unui curs de apă și lungimea  $l$ , adică  $s = \frac{h}{l}$ ;  $v$ , viteza medie în metri pe secundă și  $a$  și  $b$  doi coeficienți ori care

Acești coeficienți variază, în adevăr, cu ori care din elementele care intervin; astfel în cât formula de mai sus este greșită și dă naștere la enorme confuziuni.

Se impunea dar, a se găsi o formulă empirică simplă care să aducă servicii reale practicianilor și să înlocuiască formula lui *Prony*.

D-l Bazin prescrie că în loc de formula de mai sus, se pot întrebuința, expresii de forma,

$$\frac{r s}{v^2} = \alpha + \frac{\beta}{r}$$

în care coeficienții trebuie să se schimbe după natura pereților canalului. Astfel :

Pentru un canal cu pereții foarte regulați, precum ciment lustruit, lemn dat la rânda cu îngrijire, etc., se poate întrebuința formula :

$$(1) \quad \frac{r s}{v^2} = 0.00015 \left( 1 + \frac{0.03}{r} \right)$$

Pentru pereți mai puțin regulați, ca piatra de talie, cărămizi, scânduri, etc., se poate întrebuința formula :

$$(2) \quad \frac{r s}{v^2} = 0.00019 \left( 1 + \frac{0.07}{r} \right)$$

Pentru pereți în zidărie ordinară de moloane, se poate adopta formula :

$$(3) \quad \frac{r s}{v^2} = 0.00024 \left( 1 + \frac{0.25}{r} \right)$$

În fine pentru canale cu pereții în pământ se poate întrebuința formula :

$$(4) \quad \frac{r s}{v^2} = 0.00028 \left( 1 + \frac{1.25}{r} \right)$$

Aplicațiunea acestor formule se face într'un mod foarte lesnicios, de oarece există table în care se găsește al doilea termen al ecuațiunilor de mai sus, pentru fiecare valoare a lui  $r$ .

În modul acesta aplicațiunea formulelor noi este cu mult mai comodă de cât aceea a vechii formule greșite.

D-l Bazin pentru tragerea concluziunilor sale traduse prin formulele enunțate mai sus, a dispus nu numai de nenumărate experiențe făcute de D-sa personal, dar și de experiențele anterioare ale lui *Du Buat* și de acele ale autorilor germani făcute pe marile cursuri de apă, în special acele ale lui *Funk*.

Grație consultațiunei acestor însemnate experiențe asupra cursu-

rilor de apă destul de considerabile, formulele lui Bazin au părut în totdeauna că pot fi aplicate cu încredere, chiar la secțiunile transversale care trec peste limita acelorla la care s'au oprit experiențele în chestiune. Mai mult de cât atât, aceste formule s'au verificat chiar la unele din cursurile de apă la care au fost aplicate; astfel serviciul de navigațiune pe Meusa a ameliorat acel râu în aval de Verdun prin stabilirea unor canale navigabile pe care râul le-a adâncit el singur, până când 'și a format o nouă stare de regim.

Pentru asemenea lucrări, este de o importanță capitală faptul că se putea prevedea cu exactitate, pentru o depărtare dată a digurilor, adâncirea șenalului și noul profil în lung al râului la apele ordinare. Astfel, experiențele făcute pe râul Meusa, au condus pe ingineri să afecteze cu un coeficient de 0.72 rezultatele pe care le dădea aplicațiunea formulei lui Prony, pe când aplicațiunea formulei lui Bazin a coincident cu experiențele directe, după afirmațiunea D-lui inginer *Holtz*.

Din cele expuse mai sus, se deduce la ce concluziuni eronate ar conduce aplicațiunea uneia sau alteia din formulele cunoscute, fără ca mai întâiu să se facă observații îndelungate și experiențe directe pe râurile al cărorla regim se cere a se studia și ce serviciu imens poate aduce inginerilor publicarea unor asemenea experiențe directe.

În ceea ce ne privește, însă experiențele directe ce s'au făcut pe fluviul nostru Dunărea, ele sunt de o mică importanță din cauză că s'au făcut pe o scară puțin întinsă; timpul material lipsind complectamente, inginerii fiind absorbiți de alte lucrări urgente, totul trebuia făcut repede și cu personal relativ restrâns.

Asemenea experiențe s'au făcut în mod complet pe alte râuri, de exemplu, în America pe râul Missisipi, ajungându-se la stabilirea formulei următoare, care dă viteza cursului de apă în funcțiune de raza medie și de pantă, adică:

$$(5) \quad v = \left[ \sqrt[4]{69 \cdot r_1 \times \sqrt{s}} - 0.0214 \right]^2$$

pe când formula lui Bazin No. (4), dă ca valoare pentru  $v$

$$(6) \quad v = \frac{\sqrt{rs}}{\sqrt{0.00028 \left( 1 + \frac{1.25}{r} \right)}}$$

Din examinarea acestor două formule, se vede imediat o diferență însemnată.

În adevăr, în loc de produsul  $rs$  din formula lui Bazin No. 6, avem în formula (5) produsul  $r_1\sqrt{s}$ , ceea ce înseamnă că importanța variațiunilor lui  $s$  la marele fluvii, se găsește micșorată. Apoi, pe când D-l Bazin conserva în formulele sale, considerațiunea razei medii  $r$ , câtul diviziunii ariei prin perimetrul muiat, în formula americană (5), raza medie  $r_1$  diferă de cea de mai sus, prin faptul că ea reprezintă același cât, însă numitorul este perimetrul muiat, sporit cu lărgimea cursului de apă.

Rezultatele numerice deduse din aceste formule sunt cu totul deosebite.

Din cele arătate mai sus, rezultă că nu putem pune o conștiență absolută pe asemenea formule; Cu toate acestea până când alte noi experiențe cu noi descoperiri nu vor face să dispară aceste formule, suntem nevoiți să ne servim de ele pentru utilitățile noastre practice.

De altfel neconcordanța formulelor pentru toate cursurile de apă, era de prevăzut, de oare ce nu există o relațiune simplă între viteza medie și datele geometrice ale cursurilor de apă. Pentru fiecare trebuiesc studiate fenomenele din alt punct de vedere și căutată legea distribuțiunii vitezelor în secțiunea transversală.

Formula propusă de Prony prin care se stabilește o relațiune între viteza medie și media vitezelor superficiale:

$$\frac{v}{U_0} = \frac{U_0 + 2.37}{U_0 + 3.15}$$

este dovedită de D-l Bazin cu totul greșită.

În adevăr, experiența a arătat că raportul  $\frac{v}{U_0}$ , pentru canalele tencuite cu ciment, variază între 0.80 și 0.85; pentru canalurile în zidărie de moloane, între 0.70 și 0.75; pentru canalurile de pământ acest raport poate să aibă valori sub 0.60.

D-l Bazin propune în loc de formula de mai sus alta, foarte simplă:

$$(7) \quad U_0 = v + 14\sqrt{rs}$$



Această formulă dacă ținem seamă de relațiunea (6), poate să se scrie :

$$(8) \quad U_o = v + 14 v \cdot \sqrt{0.00028 \left(1 + \frac{1.25}{r}\right)}$$

Aceiași expresiune corespunzătoare în cercetările făcute pe râul Mississippi este următoarea :

$$(9) \quad U_o = 0.93 v + 0.016 \cdot \sqrt{v} \cdot \sqrt{\frac{0.285}{\sqrt{r} + 0.457}}$$

Aceste formule diferă în mod esențial una de alta din cauză că cel de al doilea membru din ecuațiunea (9) cuprinde pe  $\sqrt{v}$ , pe când formula (8) cuprinde numai pe  $v$ .

Iată dar o primă neconcordanță între formule de o mare importanță.

Mai departe D-l Bazin a căutat să rezolve și problema distribuției vitezelor într'o secțiune transversală. Legile emise pe baza experiențelor D-lui, nu apar cu destulă claritate, pe când chestiunea a fost rezolvată în mod complet de inginerii americani.

În adevăr, pentru cazul general al unui canal de secțiune oarecare, D-l Bazin, presupune că viteza maximă este dată prin formula:

$$V_{max.} = V_o - \sqrt{rs} \times \varphi$$

în care  $V_o$  este viteza la suprafață și  $\varphi$  o funcțiune a coordonatelor care determină pozițiunea punctului considerat în secțiunea curentului.

Această funcțiune, spune D-l Bazin, depinde nu numai de valorile absolute ale coordonatelor, dar și de dimensiunile generale ale secțiunilor curentului.

Astfel într'o secțiune dreptunghiulară, cu lărgimea  $L$  și cu adâncimea  $H$ ,  $\varphi$  ar fi funcțiune nu de coordonatele  $x$  și  $y$ , dar mai mult de rapoartele  $\frac{x}{L}$  și  $\frac{y}{H}$ , pe care le putem numi coordonatele relative ale punctului considerat.

Când voim să studiem legea repartițiunii vitezelor într'un curent, trebuie să se facă abstracțiune de dimensiunile absolute și de

valorile absolute ale vitezelor, și se va considera numai coordonatele relative ale fie cărui punct și vitezele relative  $\frac{V}{v}$ .

Din relațiunea,  $V_{max.} = V_o - \sqrt{rs} \cdot \varphi$ ,

rezultă:

$$\frac{V_o - V_{max.}}{v} = \sqrt{\frac{rs}{v^2}} \cdot \varphi$$

relațiune care după D-l Bazin. trebuie să rămâie aceiași pentru canaluri de aceleași forme.

Forma funcțiunei  $\varphi$ , scapă cercetărilor autorului și nu poate să îmbrățișeze rezultatele obținute prin experiențele făcute în America, adică că viteza maximă este adesea sub suprafața lichidului.

De altfel însuși autorul, în memoriul său, renunță să rezolve chestiunea, exprimându-se astfel:

„Chestiunea se complică și se întunecă mai mult cu cât noi experiențe, mai numeroase și mai precise, păreau că trebuie să arunce o mai mare lumină. Ce concluziuni trebuie să tragem din rezultate așa de diverse și în aparență contradictorii, de cât că nu posedăm noțiuni sănătoase asupra mișcării interioare ale fluidelor și asupra acțiunilor mutuale ale moleculelor lor? Poate că această parte așa de delicată a științei trebuie să rămâie mai multă vreme în domeniul empirismului“.

Dacă se examinează cu băgare de seamă curbele de egală viteză, trasate de D-l Bazin în atlasul său, se observă anomalii, de natură a face să se piardă speranța de a găsi o lege a unor fenomene așa de bizare, dacă ele nu s'ar atribui în mare parte modului de măsurare al vitezelor, făcute cu tubul lui Pitot-Darcy :

D-l Bazin descrie efectele observate, astfel :

„Variațiunile vitezei sunt subite, ele se operează prin săltături foarte vii și sunt însoțite de mici schimbări de nivel în suprafață. Aceste fluctuațiuni continui au fost deja semnalate de mai mulți observatori și D-l *Baumgarten* le a constatat cu morișca, pe Garona. Apreciabile chiar cu un instrument ca morișca, care trebuie să se învâртеască câteva secunde înainte de a da o indicațiune, ele sunt cu mult mai apreciable cu instrumente mai sensibile ca tubul lui Darcy, care dă viteza printr'o impulsione vie exercitată într'un timp

foarte scurt. Se vede dar că ele sunt aproape instantanee, că constituiesc adevărate rupturi de echilibru, care se reproduc periodic. Viteza dar într'un punct dat nu este de cât o adevărată abstracțiune“.

Aceste perturbațiuni, maschează adevăratele legi și pe când noi căutăm adevărata viteză, instrumentele nu dau o viteză instantanee, cu totul alta de cât cea căutată. Dacă de exemplu într'un punct există o pulsație reprezentată printr'o curbă sinusoidă, ordonată pe care o observăm, este o ordonată oricare luată la întâmplare, pe când viteza este reprezentată prin aria curbei.

Aceste observațiuni deci, prin ajutorul instrumentelor cunoscute, dau loc la îndoeli asupra rezultatelor obținute. Cu cât strângem cercul raționamentelor noastre, cu atât ne găsim într'o mai mare încurcătură, cu atât vedem că suntem lipsiți de baze experimentale! Căci oare de ce s'au servit hidraulicianii până acum, pentru aflarea elementelor indispensabile studiului regimului unui curs de apă, dacă nu de instrumentele de mai sus pentru măsurarea vitezei curenților? Dar iată ce zice D-l Bazin relativ la rezultatele acestor măsurători:

„Se știe că viteza la suprafața unui curent este de obicei mai mică de cât la o profunziune oarecare dedesubt. Rezistența aerului nu explică în destul această detreștere la suprafață, căci ea persistă chiar la un vânt din amonte, care ar trebui să accelereze pătura superficială“. Care este dar cauza acestei rezistențe la suprafață? D-l Bazin o atribuie curenților tumultuoși împrejurul suprafeței și al cărui studiu D-sa 'l consideră ca imposibil.

Concluziunea dar foarte simplă este că ne lipsesc bazele experimentale și deci trebuie să ne reîntoarcem la origina cunoștințelor noastre în hidraulică.

Pentru a scăpa de această mare nedumirire, de acest punct negru în explicațiunea fenomenilor care ne preocupă, americanii au adoptat o metodă radicală. Ei admit că rezistența la suprafață este aceeași ca rezistența fundului și că lichidul curge ca într'un tub ai cărui pereți sunt jumătate solizi, jumătate gazoși.

Este în adevăr o concepțiune hazardată și ar fi prematur a se adopta această teorie ca o lege fizică pentru a trage concluziuni din trânsa. Trebuie să pătrundem mai profund fenomenul și să cerem experienții directe ca să ne confirme rezultatele la care am ajunge bazându-ne pe teoriile de mai sus și anume relative la măsura și

modul de variațiune a rezistenței ce opun mișcării permanente uniforme a unui lichid pereții solizi, lichizi sau gazoși.

Această interesantă problemă, adică aflarea rezistenței produse prin frecarea lichidelor pe solide sub influența presiunilor, 'și a propus-o ilustrul *du Buat*, care punându-se de la început pe un teren greșit a tras niște concluziuni inadmisibile și anume că efectele rezistenței produse de frecarea liquidelor pe solide, sunt independente de presiuni.

Cu alte cuvinte presiunea exercitată deasupra unui lichid care se mișcă într'un pat al unui curs de apă, sau înălțimea coloanei de apă, nu influențează asupra intensității rezistenței în paturile pe care se mișcă apa, sau că frecarea fluidelor nu se referă de cât la întinderea suprafeței și nu la înălțimea fluidului.

La aceste rezultate *Du Buat* a ajuns după ce a făcut niște experiențe cu două sifoane de diametre diferite și puse în condițiuni de a suporta presiuni deosebite. Dânsul însă a neglijat un fapt important și anume că presiunea atmosferică exercitându-se în mod egal pe suprafața ambelor sifoane și mișcările produse în cele două sifoane fiind numai niște fracțiuni inapreciabile din presiunea atmosferică, coloanele de apă în cele două sifoane reveneau în stare de echilibru aproape în acelaș timp, de unde concluziunea eronată de mai sus. De altfel însuși acest mare hidraulician nu prea credeă în rezultatul de mai sus, căci, iată cum se exprimă el în această privință: „Efectul compresibilității apei dacă ar exista, ea este prea puțin sensibilă ca să ținem compt de dânsa. Este dar sigur că incompresibilitatea apei, dacă nu absolută cel puțin sensibilă, face ca moleculele sale să aibă totdeauna aceiași facilitate de mișcare, oricare ar fi încărcarea superioară“.

Iată ce erezii științifice se susțineau în acele vremuri de un mare hidraulician de la care ne-a rămas atâtea lucrări folositoare, din care unele nu se mai potrivesc cu starea la care a ajuns știința.

Se știe că frecarea solidelor pe solide este proporțională cu presiunea normală și că ea se micșorează sensibil când viteza crește mult.

În ceiace privește frecarea unui liquid pe un solid, lucrurile nu se întâmplă tot astfel, căci avem a face cu o mișcare permanentă, așa că fiecare moleculă lichidă întâlnește fundul solid într'o

stare de echilibru apropiat și nu se întâmplă ca la începutul mișcării, să crească contant cu presiunea.

În studiul frecării unui lichid *în mișcarea permanentă*, pe un solid, nu trebuie să presupunem că frecarea e proporțională cu presiunea, căci lucrurile se petrec cu totul altfel.

Trebuie de asemenea să remarcăm că frecarea într'o mișcare oscilatorie care nu este prea înceată, nu este aceeași ca frecarea lichidelor în mișcarea permanentă, după cum de mult a fost remarcată de D-l Coligny.

Frecarea unui lichid pe un solid este cert că depinde și de presiune și mai cu seamă de viteză.

În această privință există oarecare apropiere între frecarea solidelor pe solide și între cea a lichidelor pe solide, fără însă să se cunoască în mod neîndoios legile acestei frecări în raport cu presiunea.

În adevăr, o mică comparațiune poate arăta această apropiere între frecarea solidelor pe solide și între cea a lichidelor pe solide.

Este știut că rezistența se micșorează când viteza unui solid în mișcare devine considerabilă, ca la frecarea bandagelor pe șine; de asemenea când se lansează pe apă un vapor, cu mare viteză, el se ridică peste suprafața apei și nu arată de cât o foarte mică rezistență, de aceea se iau precauțiuni deosebite la lansarea vaselor pe apă.

Așa dar nu pot fi legi prea deosebite între frecarea solidelor pe solide și între a lichidelor pe solide.

Când se va cunoaște cu precizie legile frecărilor lichidelor pe solide, se va putea ușor reveni la rezistențele ce se produc la suprafața lichidelor, analoage cu acele ce se produc pe funduri și pe taluze.

Hipoteza inginerilor americani de a presupune că apele unui curs de apă se mișcă ca într'un tub închis în care partea de deasupra apei este considerată ca o pătură gozoasă, nu are nimic extraordinar, însă trebuie să se precizeze natura acestor rezistențe de la suprafață dacă nu cum va ele consistă în mișcările turbilante care dau loc la o pierdere de forță vie translatorie după cum spunea D-l Bazin.

În prezența unei așa profunde ignoranțe a fondului chestiunii, orice ipoteză este periculoasă și trebuie recurs numai la experiențe.

După cum am văzut, principiile puse de du Buat și dezvoltate

de Prony sunt doborâte prin studii ulterioare, însă metodele acestor mari hidraulicieni rămân în picioare și servă la luminarea căilor altor savanți cari au aprofundat chestiunile.

Este necesar dar ca să se înceteze cu enunțarea problemelor și teoriilor greșite care împiedică orice progres și să se întreprindă lucrări experimentale laborioase, conduse cu multă paciență, cum au făcut inginerii americani, din cari apoi să se tragă concluziunile necesare.

Trebue ca inginerii să afle că nu știm nimic în mod indiscutabil din hidraulica cursurilor de apă, de cât aplicațiunea unor formule uzuale, care de multe ori conduc la rezultate false, pentru că falsă a fost de multe ori și baza după care s'au emis acele formule.

Cea mai bună formulă este aceea dedusă din observațiunea făcută timp îndelungat anume la cursul de apă al cărui regim se voiește a se stabili, căci, repet din nou, că fără această condițiune, lucrările concepute prin analogii, nu pot conduce la rezultatele sigure.

Dacă dar savanți ca *Darcy*, *Dupuit*, *Bazin*, *Humphreys* și *Abboitt* și alții au făcut tot ce au putut pentru epoca lor, apoi nu trebue să ne folosim cu ușurință de formulele lor la toate cursurile de apă, căci ele pot fi inaplicabile după cum au probat-o inginerii americani, care după un studiu de 10 ani pe râul Missisipi au întocmit alte formule noi și au emis teorii deosebite de acelorlalți savanți.

București, 25 Februarie, 1906.

**G. Popescu**  
Inginer-șef.

## TRECEREA NOILOR LINII ALE METROPOLITANULUI DIN PARIS PE SUBT SENA ȘI TUNELURILE PE SUBT FLUVII

---

Pe porțiunea deja construită, metropolitanul trece Sena de trei ori, dar totdeauna prin viaducte și anume în dreptul podului Tolbiac, apoi în amonte de podul Austerlitz prin un mare pod în arc de 140 m. deschidere și în fine la Passy în locul ocupat mai înainte de vechea paserelă. Imprejurările locale, și mai ales faptul că aceste linii trec Sena în puncte destul de depărtate de centrul orașului, au permis să se poată întrebuiți treceri aeriene; dar noile linii concesionate sau proiectate sunt nevoite să traverseze Sena prin subterane.

Astfel în punctul numit „l'Ile de la Cité“ execuția rețelei metropolitanului necesitează construcția primelor tuneluri pe supt Sena, lucrări care au și fost deja începute. Aceste tuneluri sunt destinate pentru trecerea celei de-a 4 linii a metropolitanului municipal, și anume linia dela „Porte de Clignancourt“ până la „Porte d'Orléans“ linie care trece oblic pe supt cele două brațe ale Senei în amonte de podul Saint-Michel.

De asemenea linia Montmartre-Montparnasse, ale cărei lucrări vor începe în curând, va trece pe supt Sena în aval de podul Concordiei; iar într'un viitor mai depărtat, vom avea linia Nr. 8, de la Auteuil la Operă care va traversa de două ori Sena prin subterane, odată în amonte de podul Invalizilor și a doua oară în aval de podul Mirabeau.

Aceste mari lucrări subterane prezintă un interes cu totul deosebit, atât prin importanța cât și prin diversitatea și noutatea procedeurilor de execuție ce se vor întrebuiți, potrivit cu împrejurările locale, și credem că nu se poate pune mai bine în evidență dificultatea lor decât făcând un istoric sumar al principalelor lucrări de

acest fel și al incidentelor ce s'au ivit în cursul executărei lor, după care apoi vom indica datele esențiale ale acestor noi lucrări proiectate în Paris.

Primele încercări pentru executare de subterane pe supt fluvii au fost făcute în Anglia. Așa, primul proiect de tunel supt Tamisa la Gravesend datează din anul 1798 și are deci o vechime de mai bine de un secol. Trebuie apoi să menționăm o încercare nenorocită făcută tot în Anglia la 1807 pentru executarea unui tunel la Rotherithe. Amândouă aceste lucrări au trebuit să fie părăsite, chiar de la începutul lor, din cauza afluxului apelor și nisipului; este însă interesant de a le reaminti, de oarece la Rotherithe s'a început acum de curând executarea unui tunel care va fi cel mai mare dintre toate tunelurile tubulare cu secțiune circulară construite până astăzi.

**Tunelul executat de Brunel supt Tamisa.** — Trebuie să ajungem în 1823 pentru a vedea o încercare care trebuie să fie încoronată de succes, lucrare concepută și dusă la bun sfârșit, după 20 ani de muncă, de către ilustrul inginer francez *Brunel*.

Brunel este inventatorul metoadei scutului sau pavezii (*bouclier*), metodă care este și astăzi cea mai des întrebuințată.

În principiu, pavăza este o carapace metalică, având forma secțiunii tunelului, care prin periferia sa susține pământul în timp ce în față se execută excavația. La adăpostul părții din dărăt al pavezii se construiește îmbrăcămintea tunelului, prin inele succesive. Pe partea deja executată a îmbrăcămintei vin de iau sprijin verenurile care împing apoi pavăza, când excavația din față este destul de înaintată. Efortul ce trebuie să'l dezvoltăm pentru a mișca pavăza înainte este enorm, și pe timpul lui Brunel industria nu'i putea pune la dispoziție mijloace destul de puternice pentru a'i permite să întrebuințeze o pavăză făcută dintr'o singură bucată. De aceea Brunel trebuia să'și fracționeze pavăza în mai multe bucăți, care erau împinse înainte în mod izolat prin niște verenuri cu șurub ce se sprijineau pe părțile fixe ale pavezei.

De și acest aparat a fost foarte ingenios conceput, el era însă supus la dislocări, manevrarea sa era delicată, și cele mai mici greșeli făcute erau sporite prin pericolul viiturilor de apă pe care pompele nu le puteau combate. De aceea lui Brunel i-a trebuit o mare



energie și tenacitate pentru a duce la bun sfârșit lucrarea întreprinsă, periclitându-și chiar viața. Astfel la accidentul de la 12 Mai 1827 apele străbătură în tunel cu atâta repeziciune, în cât lucrătorii abia scăpară; iar în Ianuarie 1828 irupția apelor a fost așa de neașteptată că din cele șapte persoane care erau cu el, singur Brunel scăpă de moarte. La acest din urmă accident el rămase în subterană pe cât îi fu posibil mai mult, în întuneric și în mijlocul apei care creștea, chemându-și tovarășii pentru a-l conduce la eșire, și nu scăpă de cât în 'not dus de curent către puț, de unde fu scăpat.

Lucrările au fost atunci întrerupte, compania care le începuse ne mai având mijloace, Ele fură reluate mai târziu cu o nouă pavăză, a cărei înaintare era foarte înceată. Se mai întâmplară câteva viituri de apă, dar în fine tunelul fu terminat și inaugurat la 25 Martie 1843.

Acest tunel are 365 metri lungime; el are două galerii jumele, boltite, cu o îmbrăcăminte din zidărie de cărămidă. Secțiunea totală exterioară a tunelului are 11.57 metri lărgime și 6.77 m. înălțime și este și astăzi tunelul subteran care are cea mai mare secțiune transversală.

Astăzi însă secțiunea cea mai întrebuințată este secțiunea circulară, care nu este posibilă de a se execută de cât cu pavezele dintr'o singură bucată, care au succedat pavezei Brunel. Dar chiar azi, în aparatele cele mai perfecționate de acest fel, găsim totdeauna principiul dispozițiunilor inventate de Brunel.

Întrebuințarea aerului comprimat ușurează astăzi foarte mult lucrările de acest fel, împedecând irupția apelor prin frontul de atac al galeriei. Trebuie însă să observăm că secarea complectă a frontului de atac de apă nu poate fi obținută fără a avea mari scăpări de aer comprimat, căci presiunea aerului trebuie să fie aceea care corespunde părții inferioare a secțiunei; ea este deci sensibil mai mare decât cea care corespunde presiunii hidrostatice de la partea superioară a galeriei, de îndată ce diametrul galeriei devine mai mare.

**Tunelul Turnului din Londra.** — Trecu un timp destul de mare, după terminarea tunelului lui Brunel, până ce începură să se construiască noi subterane subt Tamisa și abia în 1869 inginerul englez Greathead construi tunelul numit al Turnului din Londra.

Acest tunel a fost prima subterană construită cu secțiune circulară și cu îmbrăcăminte metalică din fontă. Construcția sa n'a dat naștere la mari dificultăți din două motive: mai întâi secțiunea tunelului era foarte mică, căci el nu era destinat decât pentru pietoni; și apoi, mai ales, fiind-că nu s'au întâlnit decât straturi de argilă impermeabilă ceea ce ușură foarte mult lucrările. Totuși pavăza a fost pusă la contribuție.

**Tunelul de supt Hudson.** — Acest tunel foarte important este construit în America, supt Hudson și e destinat a lega drumurile de fer dintre New-York și Jersey-City. El are 3650 metri lungime totală din care 1650 m. constituiesc partea de supt râu; în această parte tunelul era proiectat să aibă o dublă galerie eliptică de 5.47 m. înălțime și 4.86 lărgime.

Construcția s'a început la 1874 și cu toate că se găsea în niște terenuri permeabile foarte acvifere, inginerul Haskin crezù că se poate dispensa de pavază, întrebuințând aerul comprimat și mărginindu-se de a reduce scăpările de aer comprimat prin teren prin un blindaj metalic din tole subțiri, aplicat pe pereții galeriei și captușit apoi la interior prin o zidărie de cărămidă, care constituia păretele rezistent al tunelului.

Acest procedeu fu părăsit complet în urma unui teribil accident întâmplat la 21 Iunie 1880 și în care 20 oameni își găsiră moartea îngropați de vii în tunel: aerul comprimat își găsise o scăpare bruscă prin o crăpătură a terenului și blindajul metalic din tole nu putuse să reziste împingerii terenului.

Lucrarea fu reluată, perfecționând procedeul, și anume D-l Haskin întrebuință sistemul tubului-pilot, care constă din o mică galerie circulară blindată, ce înainta în totdeauna cu câți-va metri înaintea frontului de atac și pe pereții căreia se sprinjeau niște proptele care susțineau blindajul exterior (din tole) al galeriei principale. Lucrarea continuă astfel până în 1882, când se opri din cauza niștor greutăți financiare.

Ea fu reluată de o companie engleză dând executarea lucrării D-lor Pearson and Son, care modificară complet proiectul primitiv, revenind la forma circulară, cu îmbrăcăminte de fontă, și făcând uz de pavază și de aer comprimat în același timp.

Această pavază constă din un tub cilindric construit din tole de oțel, de 6.07 m. diametru și 3.20 m. lungime. El este despărțit în 9 compartimente prin doi pereți verticali și doi orizontali, putându-se lucra separat în fiecare compartiment și în care se putea intra prin niște uși prevăzute într'un perete transversal, ce separă întreaga pavază în două părți. In caz de viituri de ape, lucrători se puteau retrage îndărătul acestui perete și închizând ușile, izolau astfel galeria. Aerul comprimat avea o presiune de 25 până la 30 metri iar pentru a se fracționa diferența de presiune se stabiliseră trei ecluze succesive, depărtate una de alta cu aproximativ 100 metri.

Inaintarea pavezei se făcea prin ajutorul a 16 prese hidraulice. Impingerea produsă cu aceste prese era suficientă, în caz când se întâlnea argilă fluidă, ca aparatul să poată înainta fără ca lucrătorii să sape; pământul fluid se scurgea prin ușile lăsate deschise.

**Tunelul de supt râul Saint-Clair.** — Acest mare tunel construit supt râul Saint-Clair din America, merită o mențiune specială. El a fost început în 1886 și are un diametru exterior de 6.30 m. După câte-va ezitări asupra alegerei metoadei de întrebuințat, se decise de a se executa lucrarea prin ajutorul unei pavezi care avea 6.57 metri diametru și 4.87 m. lungime, despărțită în 12 compartimente prin 2 pereți orizontali și 3 verticali. Peretele transversal se găsea aici îndărăt la 1.25 m. de la extremitatea acestor compartimente. Inaintarea pavezei era asigurată prin 24 prese hidraulice care puteau desvolta un efort de 3000 tone; însă n'a fost nici o dată nevoie de un efort mai mare de 2000 tone.

Pentru a se reduce durata lucrărilor, tunelul a fost atacat de la ambele sale capete prin două scuturi. Râul Saint-Clair formează granița dintre Canada și Statele Unite. Aparatul de pe malul din spre Statele Unite fu pus în funcțiune în luna Iulie 1889, iar cel de pe malul din spre Canada în luna Septembrie; ambele se întâlniră la 30 August 1890. Tunelul propriu zis are 1800 metri lungime; traficul trenurilor care-l traversează este considerabil.

Ar mai fi de menționat un oarecare număr de tuneluri mai puțin importante executate la Londra, în condițiuni relativ mai ușoare din cauza naturei favorabile a terenului, în general argilos. Astfel este tunelul cu dublă galerie circulară al liniei „City and South Lon-

don Electric Railway început în 1886 și inaugurat la 4 Noembrie 1890, apoi câte-va uvrage analoage pentru liniile Waterloo and City, Central London Railway, etc. Mai sunt asemenea tunelurile construite la Glasgow supt Clyde, la Edimbourg, tunelul supt Mersey, etc.

Dar toate aceste lucrări sunt întrecute cu mult ca importanță de către marele tunel de la Blackwall supt Tamisa, care fu terminat numai după cinci ani de lucru și în niște condițiuni cu totul dificile. Proectat în 1890 și început în 1892 de către D-nii Pearson and Son, el fu terminat și inaugurat în 1897.

**Tunelul de la Blackwall.** — Acest tunel are diametrul său exterior de 8.23 m. Pentru a se micșora presiunea aerului comprimat necesară pentru uscarea părții inferioare a galeriei, s'a așezat tunelul la nivelul cel mai ridicat posibil supt fundul râului: astfel în partea cea mai adâncă a fluviului, tunelul trece numai cu 1.67 m. mai jos decât fundul Tamisei, lucru cu atât mai îndrăzneț, cu cât trebuia să se străbată niște straturi surpătoare și permeabile. Din această cauză pavăza trebuia să fie foarte bine studiată.

Pavăza întrebuințată la construcția tunelului Blackwall rezumă toate perfecțiunile aduse acestor fel de aparate. Ea se compunea dintr'un învâliș cilindric de 5,93 metri lungime, format din tole de oțel. Către partea dinainte a pavăzei se află un al doilea înveliș interior, asemenea cilindric, formând părete dublu cu primul și cu care era antretoazat, dându-i astfel o rigiditate foarte mare. La extremitatea lor, cele două învâlișuri cilindrice se reuneau, formând un cuțit tăios. Pavăza eră împărțită în 12 celule prin trei planșeuri orizontale și prin trei păreți verticale. La 2 metri îndărătul cuțitului, și în fiecare celulă, se află un perete etanș care se întindea de la jumătatea înălțimei celulei și până la tavanul ei, formând astfel o cameră de siguranță în care să se poată retrage lucrătorii în cazul unei viituri prea brusce de apă, și unde să aibă puțin aer de respirat până să poată eși. În sfârșit la partea din dărăt a pavezei și pe toată suprafața ei erau doi păreți transversali, prevăzuți cu uși în dreaptul fiecărei celuli și care permiteau de a se menține în interiorul pavăzei o presiune de aer superioară celei ce se afla în galerie.

Pe frontul de atac, pământul eră menținut prin niște tăblii metalice joantive ce erau sprijinite prin niște verenuri. În aceste tăblii

erau lăsate mai multe ferestre cu culisă, astfel că dacă eră prea periculos a se deschide frontul de atac pe înălțimea unei tăblii întregi, se deschideau numai aceste ferestre; s'a dovedit în urmă că aceste precauțiuni nu au fost de prisos.

Înaintarea pavezei se făcea cu ajutorul a 28 prese hidraulice care au trebuit să desvolte uneori un efort de 4000 tone.

Când galeria a ajuns sub partea cea mai adâncă a Tamisei, pentru a face ca fundul râului să nu sară sub acțiunea presiunii aerului comprimat, s'a recurs la un artificiu, și anume: în acest punct s'a așezat pe patul râului un strat de argilă de 4.50 m. înălțime, și cum de-asupra galerii râul avea aproximativ 1.70 m. înălțime, se dispunea astfel de o înălțime totală de 6.20 metri de pământ. Stratul de argilă eră apoi dragat și dus mai departe, treptat cu înaintarea galeriei.

Cu toate aceste precauțiuni, nu s'a putut evita ca fundul râului să sară de două ori, însă fără ca să rezulte consecințe grave.

Tunelul de la Blackwall deservește o șosea, cu trotuare laterale. Sub râu îmbrăcămintea tunelului este de fontă, și această parte a tunelului are 939 metri lungime.

**Tunelul dela Rotherhithe.** — Acest tunel a cărui construcțiune a început de curând, va avea un diametru exterior de 9.14 metri și va fi executat cu ajutorul unei paveze analoage cu precedenta.

Tunelul traversează oblic Tamisa la o adâncime minimă de aproximativ 3 metri dela fundul râului până la nivelul superior al tubului. El deservește o șosea. Lungimea totală a uvragiului este de 2100 metri (inclusiv tranșeele de acces) din care 1124 metri pentru partea tubulară îmbrăcată cu fontă. Partea de supt Tamisa are aproximativ 840 metri lungime.

Tunelul dela Rotherhithe va fi cel mai mare tunel cu secțiune circulară construit până în prezent.

**Principalele lucrări executate în Franța.** — De și pavăza a fost inventată de un inginer francez și cu ajutorul ei s'au executat în alte țări lucrări dificile, în Franța ea nu s'a întrebuințat de cât mult mai târziu.

Prima lucrare proiectată în Franța la care se prevedea între-

buintărea pavezii a fost proiectul făcut în 1884 de I. Berlier pentru tramvaiul tubular dintre „bois de Vincennes“ și „bois de Boulogne“ prin strada Rivoli; dar totuși pavăza n'a fost întrebuintată practic de cât cu mult mai târziu, tot de I. Berlier, la executarea sifoanelor de la Clichy-Asnières și de la Concordia.

**Lucrările sifonului de la Clichy-Asnières** au fost începute la 10 Noembrie 1892 și fură terminate în Octombrie 1894. Lungimea galeriei eră de 464 metri, din care 240 metri pe supt Sena. Diametrul tubului nu era de cât de 2 50 m., dar au trebuit să se străbată niște straturi foarte permeabile a căror natură se schimba une-ori complect la câți-va metri de distanța numai, ceea ce a făcut ca lucrarea să fie foarte dificilă. Fundul Senei era constituit în acest punct din niște vechi mîncături de apă rambleiate prin pămînturi de tot felul; s'au întîlnit niște crăpături umplute cu pietriș, care au provocat irupții de apă ce au fost combătute cu greu. Micele dimensiuni ale tubului făceau manevra dificală la frontul de atac, astfel că oamenii nu puteau lucra fără a se împiedica unul pe altul. Toate crăpăturile au trebuit să fie înfundate cu argilă și numai ast-fel s'a reușit a se menține presiunea și a secă apa dela partea inferioară a galeriei. S'a întîlnit apoi niște marne compacte, foarte tari, care au trebuit să fie sfărmate prin mine, de asemenea niște marne dislocate, apoi nisipuri și de sigur că fără întrebuintărea pavezei nu se putea termina această lucrare.

În 1895 I. Berlier execută de asemenea *sifonul de la Concordia*, a cărui galerie fu terminată în 111 zile; ea avea 238 metri lungime și un diametru de 2 metri.

De atunci pavăza a fost des întrebuintată în Franța, mai întîi de D-l Chagnaud și apoi de frații Fougerolles la lucrările *colectorului dela Clichy*, care începe supt piața Trinităței și se termină la uzina dela Clichy.

Acest colector are o secțiune eliptică de 6 metri lărgime interioară și 5 metri înălțime, cu îmbrăcăminte de zidărie. Lungimea s'a totală este de 4329 metri.

Pavăza a fost de asemenea întrebuintată la lucrările de prelungire ale liniei Orléans până la cheul Orsay și la lucrările liniei Nr. 1 a metropolitanului de la „Porte de Vincennes“ la „Porte Maillot“,

la care se prevăzuse chiar o întrebuințare prea generală a pavezei, astfel că spre a se câștiga timp, a trebuit să se revină une ori la vechile metode de executare a supteranelor boltite.

(Va urma).

(După *Revue Scientifique*).

---

## Acoperișuri contra zăpezei în America de Nord

---

Timp de aproape nouă luni pe an, de la 1 Octombrie până la 1 Iulie, drumurile de fer din America de Nord, mai ales cele situate la vest în nemărginitele câmpii și la trecerile munților, sufăr foarte mult din cauza îngrămădirei de zăpadă. Viscole puternice nu sunt acolo o raritate, chiar vara, în părțile muntoase; astfel D-lui Dr. Inginer Blum, autorul acestor rânduri publicate în No. 11 din 1905 al revistei *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, i s'a întâmplat de a călătorit în mijlocul lui Septembrie între Pueblo și Salt Lake City ceasuri întregi printr'un viscol puternic.

Pe când mijloacele întrebuințate de drumurile de fer din estul și sudul Americii de Nord sunt aceleași ca și pe la noi (garduri de oprit zăpada și pante mici în debleu), vedem că în părțile de vest aceste construcții nu sunt suficiente; aici drumurile de fer au fost acoperite pe lungimi de mai multe mile și trenul trece ca într'un tunel. Aceste acoperișuri sunt însă un obstacol atât pentru călători, căroră le împiedică vederea; cât și pentru inginerii căilor ferate, căci aceste construcții costă scump, necesitează o îngrijire de aproape, îngreuiază întreținerea liniei și sunt expuse la focuri.

Cu perfecționarea plugurilor contra zăpezei multe linii au părăsit acoperișurile — nu le au distrus, — dar cele care ardeau nu le mai refăceau la loc, în schimb au fost adoptate puternice pluguri rotative de aruncat zăpada care au dat rezultate foarte bune și costă în totul mai ieftin de cât acoperișurile, (cu toate acestea acoperișurile nu au dispărut complet după cum se credea).

Sunt câteva drumuri de fer care mențin încă acoperișurile, mai ales „linia Pacifică de Sud“ care pe distanța Ogden-San Francisco la urcarea Sierei Nevada la o înălțime de 2138 metri are acoperișuri contra zăpezei pe o lungime de mai multe mile și care servesc în același timp ca apărători (în părțile râpoase) contra căderilor de pietre.

După o practică mai îndelungată și încercări serioase la sus numita linie, s'a adoptat un tip de construcție care s'a introdus peste tot, de oarece a dat rezultate foarte bune.

Pericolul principal contra acestor acoperișuri este focul, care cuprinde imediat tot acoperișul formând un coș ce înlesnește arderea; focul nu e posibil de stins de cât stricând acoperișul pe o distanță de 30 metri. Mai târziu s'a încercat de a se adăoga la construcția de lemn părți de fer, dar fără succes, de oarece nu era eliminată cauza principală: curentul care înlesnea ca focul să se întindă dela o parte de lemn la cealaltă.

Următoarea dispoziție tip a dat rezultate foarte bune: la distanțe de 300 metri acoperișul e întrerupt pe o lungime de 30 metri și înlocuit printr'un acoperiș mobil ce se mișcă pe șine. În caz de incendii și în timpul verei acoperișul mobil se poate împinge cu ajutorul locomotivei înăuntrul acoperișului stabil, care e lărgit în acest scop cu 15 cm. (a se vedea planșa No. 2, fig. 1 și 2); cu modul acesta într'un caz de incendiu poate să arză numai 100 metri de acoperiș stabil, iar în timpul verei intervalele libere contribue ca aerul să fie mai bun, lumina mai multă, mai puțin fum și privescerea nu cu totul închisă.

Obișnuitele dispoziții ale unui acoperiș se văd în figurele 3 și 4 din Planșa No. 2. La distanțe de câte 2,44 metri sunt ferme compuse dintr'un stâlp vertical *a*, grinda *b* și o proptea dublă *c*. Legătura longitudinală e formată la fiecare al 12-lea panou din o proptea *d*. Astereala de lemn e suportată la acoperiș de grinzi longitudinale iar la pereți de stâlpi care sunt aplecați în afară. În figura 4 (planșa 2) în partea din stânga a figurei este reprezentată o vedere din afară (elevație) a unui asemenea acoperiș, iar în partea din dreapta a figurei avem o secțiune longitudinală prin mijloc.

În părțile râpoase s'a putut stabili secția transversală a acoperișului numai după multe încercări.



La început să dădea acoperișului o secție transversală (fig. 5) cu pereții verticali, din care cauză se strângea omătul în locul liber  $a$  și apăsa tot acoperișul în afară, astfel că acoperișul lua poziția punctată din figura 5; pentru a împiedica aceasta s'a ancorat perețele de malul înclinat (figura 6), însă zăpada și surpăturile de mal apăseau asupra vergelei de ancorat, o îndoiau încât acoperișul se înclina către talus. În fine s'a dat stâlpilor o înclinare în afară după cum se vede în figura 3 și 7.

Zăpada se rupe în timpul veri în punctul notat cu  $m$  (fig. 7) și alunecă pe acoperiș, iar restul rămas în spațiul liber  $a$  numai are destulă forță spre a împinge acoperișul. Inclinarea ce se dă pereților depinde de adâncimea și de panta debleului; s'au făcut cercetări amănunțite în această privință.

Modul acesta de construcție a acoperișurilor, adoptat de linia Pacificului de Sud, se comportă foarte bine așa că acest sistem va fi adoptat și pe alte linii.

---

## D i v e r s e

---

**Fabricarea cărămidilor din nisip și var.** În regiunile lipsite de materiile prime pentru fabricarea cărămidilor ordinare, iă din ce în ce o mai mare extensiune fabricarea cărămidilor din nisip și var comprimate în tipare și întărite în niște cilindre închise, prin aburi sub presiune. În Iowa în 1903 cincizeci de uzine fabricau împreună 100000 de astfel de cărămizi pe zi; astăzi însă sunt mai mult de o sută de uzine.

*Engineering News*, din 31 August 1905, descrie una din cele douăzeci de uzine exploatate actualmente de către „American Sand-Line Brik Co.” și care sunt construite toate după același tip.

Această companie întrebuințează calce hidratată și un nisip amestecat din fire mari și fire mici, care dă cele mai bune rezultate. Nisipul este mai întâi uscat și apoi este ridicat într'o cameră de

răcire; această răcire ușurează regularea gradului său de umiditate și evită deteriorarea transportorului mecanic. El este dus apoi la un sfărământor, și este urcat în urmă într'o pâlnie-magazin.

Din aceste pâlnii, cele două elemente trec ciuruite în proporții automate regulate (4 până la 10% calce după calitatea lor, într'un amestecător, apoi sunt udate după o nouă ciuruire și transportate automate la pâlnia care alimentează presele. Cărămizile sunt atunci încărcate pe niște vagonete care sunt introduse în cilindrul cu aburi, în același timp cu vagonetele cu calcea ce trebuie hidratată pentru încărcătura următoare. Cilindrele au 1.80 m., diametru și 20 metri lungime. O încărcătură cuprinde două-zeci vagonete având 900 până la 1000 cărămizi fiecare; o presiune de 8,5 până la 9 kilograme este menținută în cilindre timp de zece ore.

De obicei cărămizile se fabrică ziua și sunt puse în cilindre în timpul nopții. Este bine de a le lăsa să se usuce și să se întărească încă puse afară, în grămezi, timp de una până la două zile.

Această fabricație necesită o putere de 75 cai, o căldare de 150 cai și un personal de 11 persoane. Prețul cărămizilor revine la 15 până la 20 lei 1000. Capacitatea de producție a unei uzini, care are ca instalație două cilindre, este de 20000 cărămizi pe zi.

**Reconstrucția locuințelor din Calabria.** — D-l P. Lanino care a studiat efectele produse de ultimele cutremure de pământ din Calabria asupra locuințelor, arată în *Il Monitore Tecnico* din 30 Octombrie 1905 că cea mai mare parte a stricăciunilor cauzate sunt datorite defectelor de principiu în construcțiune. Clădirile nu corespundeau de loc condițiunilor pe care le cerea situația lor într'o regiune așa de des expusă mișcărilor sismice.

Locuințele rurale din Calabria sunt cele mai dese ori, este adevărat, puțin susceptibile de îmbunătățiri din cauza proastei calități a materialelor întrebuințate. Zidurile sunt făcute din *brecchia* adică zidite din niște blocuri făcute din un mortar compus din pământ și foi, confecționate cu mâna și uscate la soare.

Există însă și construcțiuni la care s'au întrebuințat materiale foarte bune, dar în general acoperișul lor se reazimă pe zidurile exterioare fără a fi antretoazat, și exercitează astfel asupra lor o împingere care tinde a le răsturna în afară, răsturnare care este fa-

cilitată de altminterlea prin absența totală de legături în toată șarpanta, precum și prin absența pieselor de antretoazare între ziduri la înălțimea tavanelor; nu sunt rare casele cu trei și patru etaje construite în acest fel. Fundațiile sunt asemenea defectuoase, baza și adâncimea lor fiind insuficiente. Este de semnalat de asemenea curiosul obicei de a se pune stâlpi de lemn la colțurile exterioare ale zidurilor, ceiace suprimă ori ce legătură între zidurile alăturate.

Părerea autorului este bazată pe faptul că aproape la toate clădirile stricate de cutremur s'au prăbușit planșeurile și acoperișul lor, zidurile îndepărtându-se tocmai atât cât trebuie pentru a le lăsa să se scoboare, între ele. De asemenea s'a observat că zidurile s'au separat cele mai dese ori la colțuri, unde se găsesc mai în totdeauna crăpături. Singura clădire din district vizitată de autor și care n'a fost de loc vătămată, era perfect antretoazată.

D-l Lanino termină studiul său indicând principiile de observat la construirea noilor clădiri. Din cauza apatiei populației și a incuriei antreprenorilor el propune ca să se prezinte, de rigoare, spre aprobare planuri și ca administrația să aibă puterea de a refuza autorizația de a construi când proiectele prezentate n'ar îndeplini condițiile cerute.

El recomandă în particular, ca măsură transitorie, suprimarea în edificiile existente a tuturor etajelor în număr mai mare de două.

Chestiunea reconstrucției locuințelor din Calabria preocupă mult pe inginerii și constructorii italieni, care n'au căzut încă de acord asupra mijloacelor celor mai sigure pentru a putea construi locuințe economice și la adăpostul cutremurilor de pământ.

În numărul citat mai sus din *Il Monitore Tecnico*, d. L. Mazzochi descrie diferitele moduri de construcțiune, care se întrebuințează astăzi în Calabria, după materialele și banii de care dispun proprietarii.

Cărămida se întrebuințează foarte puțin, chiar pentru construcțiile de zid, cu toate că argilă bună pentru fabricarea lor se găsește în abundență. Se întrebuințează de preferință, câte o dată chiar pentru biserici, un beton prost din piatră spartă (granit alb, calcar marnos, sau tuf moale) și mortar de var gras în proporții insuficiente. Aceste construcții, fără nici o legătură între ziduri, au rezistat to-

tuși mai bine sguduiturilor de cât locuințele făcute din piseu sau *brecchia*, care sunt mai puțin înalte și mai puțin importante.

Casele construite după tipul *borbonico* care a fost recomandat în 1784 de guvernul Bourbonilor, în urma teribilului cutremur de pământ din 1783, sunt făcute din beton cu osatură de lemn, cu o mare curte interioară, fără balcoane, fără etaje superioare și campanile. Aceste locuințe au rezistat bine cutremurelor, dar ele erau puțin numeroase; căci cele care fuseseră clădite în grabă, acum mai bine de un secol, cu materiale eftine, n'au putut să reziste intemperiiilor mai mult de patru-zeci la cinci-zeci de ani, iar pericolul cutremurului dispărând din memorie, ele n'au mai fost reedificate.

Acest tip de locuințe va fi adoptat din nou, pentru construcțiunile permanente economice, ținând bine înțeles seamă de progresele făcute de tehnica și igiena modernă, pentru a le asigura o mai mare rezistență contra intemperiiilor și o mai bună distribuție. Pentru celelalte locuințe, cimentul armat pare indicat, de și o zidărie de cărămidă făcută cu un bun var hidraulic și cu oare care precauțiuni în timpul construcției, poate da bune rezultate.

D. Mazzochi nu recomandă de loc locuințele cu totul de lemn după tipul economic al japonezilor, locuințe care sunt greu de ținut curate și lipsite de insecte. Pe lângă acestea ele oferă un pericol permanent la incendiu, pericol cu atât mai mare cu cât alimentarea cu apă, chiar pentru trebuințele casnice este în genere insuficientă în Calabria.

În numărul din 30 Noembre 1905 *Il Monitore tecnico* dă un studiu comparat al locuințelor economice de lemn care au fost clădite fie de guvern, fie de comitetul de ajutor milanez datorit inițiativei private.

Tipul guvernului a dat loc la multe critici, și mai cu seamă este foarte costisitor, inconvenientele sale sunt trecute în revistă și apoi se dă o descriere a tipurilor care au fost adoptate de comitetul milanez, pentru reconstituirea a două orașele Parghelia (cu 1300 locuitori) și Martirano (cu 2800 locuitori) care au suferit mai mult după urma ultimului cutremur de pământ.

În primul tip, o locuință cu lotul de lemn cu pardoseală ridicată pe un subasament de piatră fără mortar, acoperită cu pâslă bituminată și cuprinzând încăperi separate pentru patru familii com-

puse fiecare din maximum cinci persoane, a costat 1000 lire. Pentru a se evita propagarea incendiului, aceste locuințe sunt departate una de alta de cel puțin 7 metri. S'au construit astfel locuințe pentru 1000 persoane, precum și un mic spital cu zece paturi.

La Martirano lucrările sunt ceva mai întârziate din cauza accesului mai dificil, iar orașul a fost deplasat cu mai mulți kilometri. Tipul de locuință adoptat de inginerul Nava este luat după tipul Bourbonilor. Osatura va fi de lemn de melez, iar zidaria de beton cu var hidraulic. Planșeul parterului va fi de asfalt, iar celelalte de xilolit. Actualmente se fac încercări pentru a determina sistemul de fundațiuni cel mai sigur și mai puțin costisitor; se va adopta ori betonul ordinar, ori betonul armat.

**Căile ferate pe suprafața globului.**—*In Europa* la începutul anului 1905 lungimea căilor ferate era de 305407 kilometri.

*Europa* posedă mai mult ca  $\frac{1}{3}$  din căile ferate ale globului întreg.

*America de Nord* are 400000 kilometri; Statele Unite pentru 80 milioane locuitori ( $\frac{1}{5}$  din populația Europei) are 344000 kilometri de căi ferate.

*Asia* are 75000 km.

*America de Sud* are 45000 km.

*Africa și Australia* au 25000 km.

Printre țările Europei care lucrează mai cu activitate pentru complectarea rețelei lor de căi ferate sunt: a) Germania care a făcut 1138 km. în 1904; și Rusia 1450 km; b) Franța a făcut numai 551 km; c) Spania 283 km; d) Italia 78 km.

În scara raportului lungimei rețelei către suprafață, Franța ocupă rangul 8 cu 8,5 km., pe miriametru pătrat. Belgia ocupă rangul I cu 23,9 km; Anglia rangul 3 cu 10,3 km; Norvegia cea din urmă cu 0,8 km pe miriametru pătrat.

În scara raportului lungimei către numărul locuitorilor, Franța ocupă rangul 5 cu 11,7 km. pentru 10000 locuitori; Suedia rangul I cu 24,5 km; Germania rangul 8 cu 9,9 km. și Anglia rangul 9 cu 8,3 km pentru 10000 locuitori.

**Curățirea prafului din vagoane prin vid.** — Compania Orléans

și-a instalat în gările: Austerlitz și Orsay aparate pentru curățirea prafului din vagoane prin vid.

La Austerlitz prin acest sistem timpul întrebuințat pentru curățirea unui compartiment era la început de 18 minute, acum a scăzut la 10 minute; vechiul sistem prin baterie cerea 26 minute. Praful scos dintr'un compartiment este aproape 90 grame, operațiunea făcându-se la 10 zile. La Orsay curățirea se face prin vid în fiecare zi; se scoate zilnic aproape 22 grame praf din fiecare compartiment.

(După *L'illustration* din 3 Februarie 1906).

**Tracțiunea electrică în Germania.** — Germania va posedă în curând trei linii importante de drum de fer electric, care vor lega Francfortul cu Wiesbaden (42 kilometri), Colonia cu Düsseldorf (39 kilometri), și Lipsca cu Halle (82 kilometri). Durata traiectului pe aceste trei linii nu va trebui să întrecă o jumătate de oră, în care se va cuprinde și opririle în cele două orașe care formează capetele liniei. În ceea ce privește linia Lipsca-Halle, ea va pleca dela extremitatea Est a orașului, va transversa întregul oraș, evitând cu ajutorul podurilor și pasajelor subterane, toate încrucișările de străzi, va avea mai multe opriri în oraș și va ajunge apoi până la Schlenditz, unde va fi o oprire de 3 minute. Trenurile vor pleca din 15 în 15 minute.

**Locomotiva Glehn în Anglia.** — Locomotiva compound franceză continuă a fi foarte apreciată în Anglia. Astfel societatea alsaciană de construcțiuni mecanice a expediat de curând două locomotive de acest fel companiei Great Western Railway. Prima locomotivă de același tip Glehn, este deja în serviciu de mai multe luni. Cele două locomotive de curând expediate sunt de o putere superioară și sunt destinate tracțiunii trenurilor exprese cu mari distanțe (etape) din vestul Angliei.

**Stâlpi telegrafici.** — D-l Christiani a dat în revista *Archiv für Post und Telegraphie* date interesante asupra conservării stâlpilor telegrafici. Stâlpii tratați cu sulfat de cupru durează 10 până la 14 ani; cei tratați cu clorură de zinc 8 până la 12 ani; cu creosot s'a atins 15 până la 20 ani; sublimatul corosiv nu dă de cât 9 până

la 10 ani; iar stâlpii lăsați în starea lor naturală nu durează de cât 5 ani.

**Roți de vagoane.** — În Statele-Unite a început a se fabrica în mod curent roți de vagoane turnate din oțel ordinar și având totuși o obadă și un bandaj de oțel cu manganез, ceea ce la prima vedere poate să se pară cu atât mai bizar, cu cât bandajul și obada fac o singură piesă cu restul roței și toată piesa este turnată dintr'un singur lingou. Iată cum se ajunge la acest rezultat. Treptat, treptat ce se toarnă metalul, se dă o mișcare de rotație foarte repede tiparului, și apoi se varsă în metalul în fuziune manganез pulverizat foarte fin; forța centrifugă alungă manganезul către periferie, adică către obadă. Se termină apoi turnarea metalului fără a mai adăoga manganез.

**Mirosul aparatelor de încălzit.** — Profesorul Unssbaum s'a ocupat de mirosul greu ce 'l dau adesea ori aparatele de încălzit și de natura prafului care se depune pe canalizările de apă caldă sau de aburi ale caloriferelor. Acest praf începe a se descompune la o temperatură de 70° C., iar între 75° și 80° descompunerea se face foarte iute. Mirosul provine din faptul că în acest praf se găsește o notabilă proporție de materii organice și adesea ori se produce o degajare de amoniac către 80°. De altfel când atmosfera este mai umedă, descompunerea începe a se produce la o temperatură mai mică.

**Cimentarea zidărilor.** — Pentru facerea zidului central a celor două baraje construite din nou la Damietta și Rosetta pe Nil, s'a întrebuințat un procedeu oare cum original de facere a zidăriei, care constă în a pune blocurile de piatră unul peste altul, fără nici o legătură, făcând ceia ce se chiamă o zidărie uscată, și ne adăogând de cât în urmă mortarul de ciment care trebuie să solidarizeze blocurile. Mortarul de ciment a fost injectat cu ajutorul a niștor tuburi metalice ce se puteau scobori până la baza zidului. Metoda întrebuințată a avut un deplin succes.

**Retezarea piloților subt apă.** — Unul din cele mai bune aparate pentru tăiat piloții subt apă a fost de curând semnalat de către

*Engineering Record* și se compune din un arbore cu un ferăstrău circular. Arborele are peste 10 metri lungime și se învârteste cu mai bine de peste 1000 învârtituri pe minut. Când se trece dela un pilot la altul, ferăstrăul este lăsat în rotație continuă, ceea ce permite a, se utiliza inerția și s'a ajuns a se tăia în 5 ore 115 piloți de 0,36 m. diametru.

**Telegrafia fără fir și drumurile de fer.** — Revista engleză *Electrical Engineer* dă următoarea interesantă informație, pe care o reproducem întocmai. „Telegrafia fără fir, dând probe de utilitatea sa pe pământ și pe mare, pare a aspira și la alte aplicațiuni comerciale. Numărul nostru din 16 Iunie 1905, menționă, fără comentarii, faptul important că compania Chicago Alton Railway, în scop de a evita accidentele, se pregătea de a înzestra o secțiune a rețelei sale cu un sistem de telegrafie fără fir. La niște încercări de curând făcute, trenul a rămas în comunicație cu biroul stațiunii de plecare prin ajutorul telegrafiei fără fir, și încercarea a dat rezultate așa de fericite în cât s'a decis a se aplica telegrafia fără fir la toate trenurile repezi și a se întinde aplicarea sa nu numai la siguranța trenurilor, dar chiar și la transmiterea mesagiilor comerciale și la serviciul călătorilor. Sunt câțiva ani deja de când se propusese întrebuințarea telegrafiei fără fir la drumurile de fier care se și încercase chiar cu oarecare succes pe una din liniile canadiene, dar se vede bine că adoptarea sistemului de către Chicago și Alton este cea dintâi care are în vedere regularitatea și întrebuințarea practică a telegrafiei fără fir la drumurile de fer. Deplasarea trenurilor mărește dificultatea întrebuințării telegrafiei fără fir și efortările vor fi făcute nu pentru a mări distanța ci pentru a obține o perfectă regularitate de funcționare“.

**Pavaje.** — La Berlin se întrebuințează foarte mult un pavagiu de piatră cu totul diferit de cel ce se întrebuințează în Franța. Mai întâi se face o fundație de beton; apoi între rosturile pavelelor, care nu întrec 1 centimetru de lărgime, se toarnă pe câțiva centimetri înălțime, un amestec cald de asfalt și de ulei greș.



# STUDIU DE MINIM DE COST LA GRINZI DE BETON ARMAT. Planşa I.

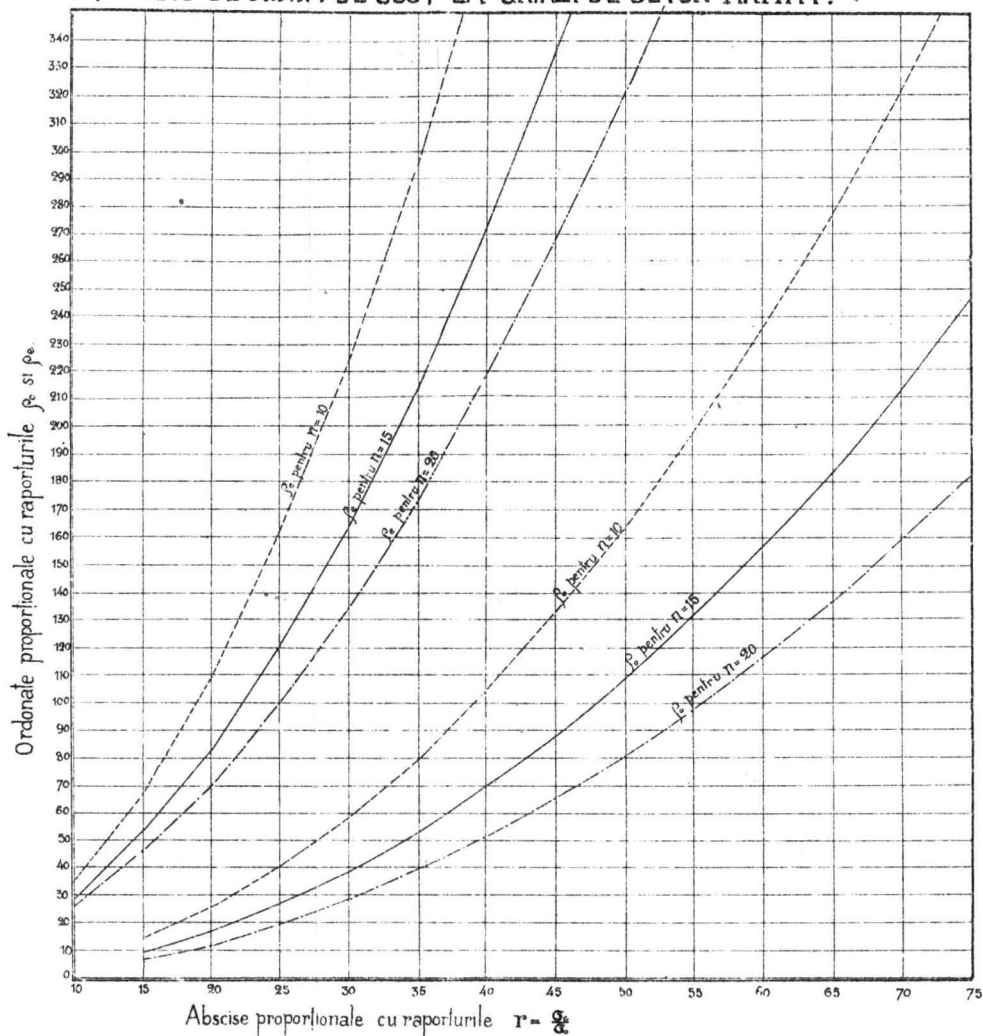
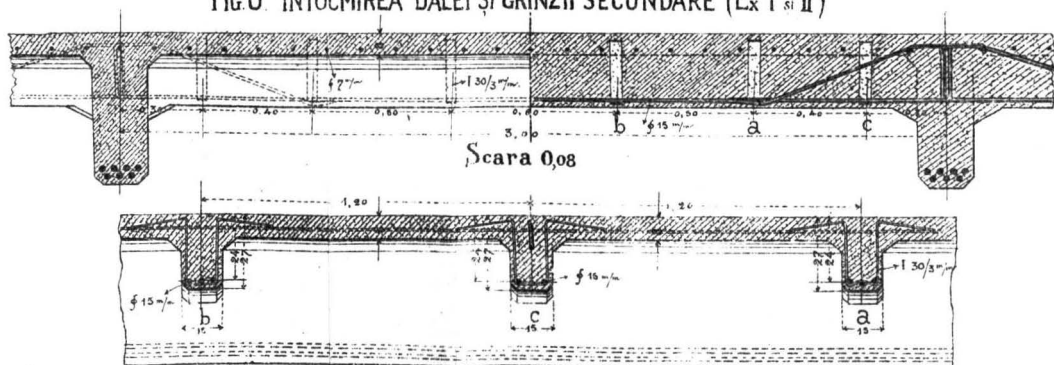


FIG.6 ÎNTOCMIREA DALEI ŞI GRINZII SECUNDARE ( $E_x$  I şi II)



Inginer: Ion M. Ionescu

Rev. 9/8 1978. an.

*Acoperişuri contra zăpezii*

fig. 1

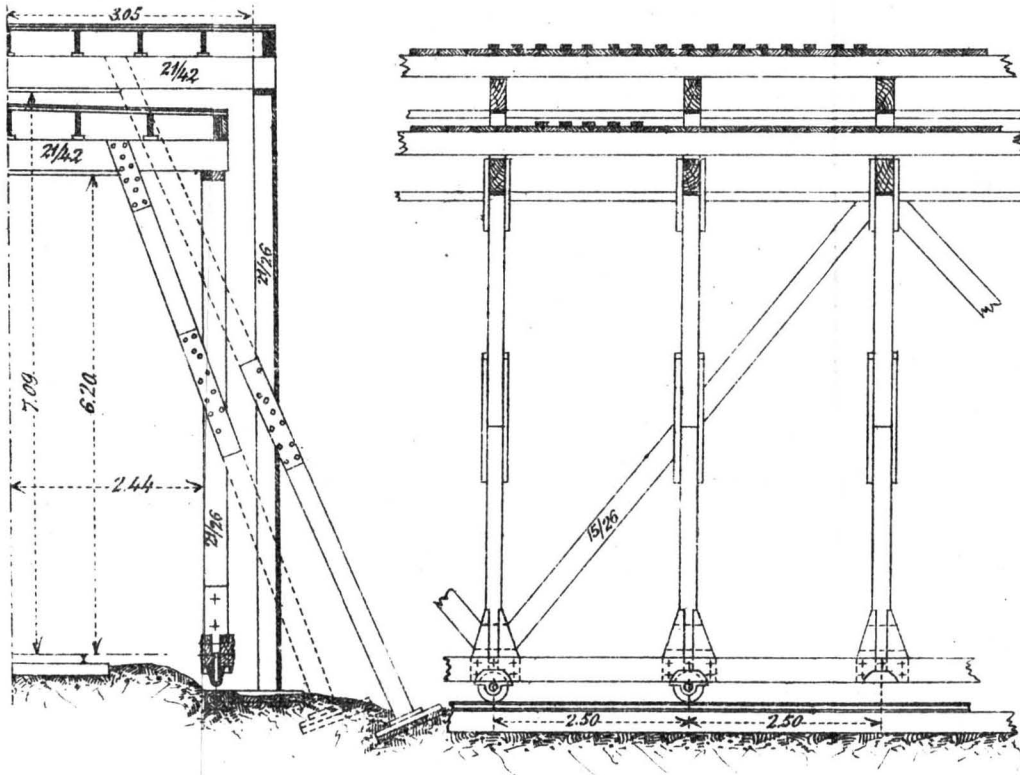


fig. 2

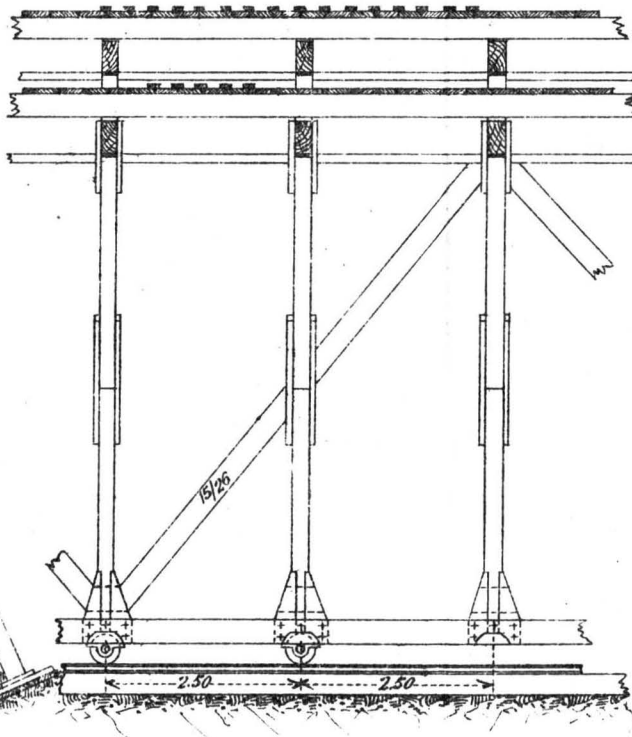


fig. 3

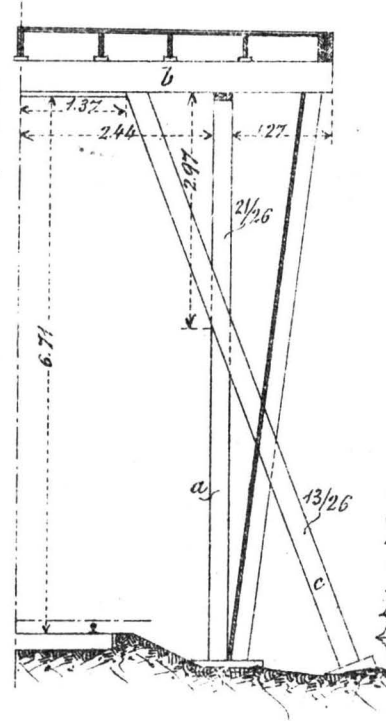


fig. 4

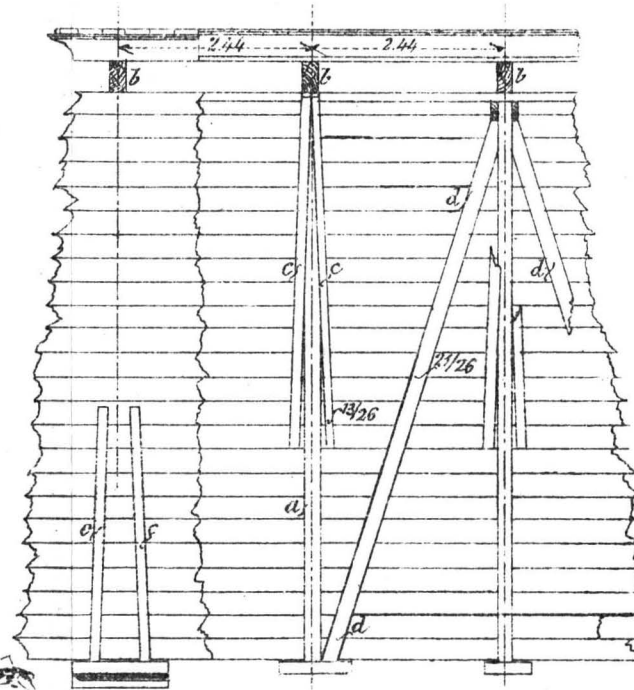


fig. 5

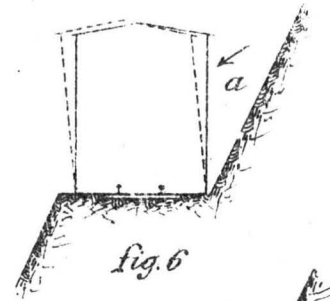


fig. 6

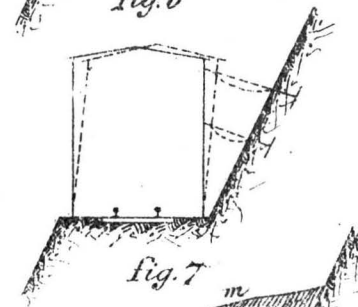
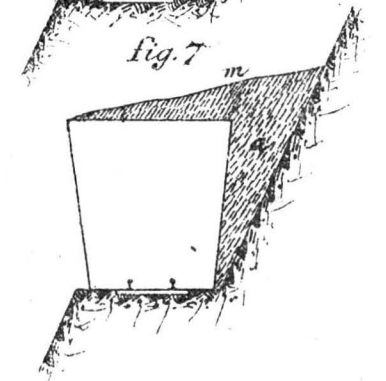


fig. 7



# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TEHNICĂ

### DĂRILE DE SEAMA ALE ȘEDINTELOR COMITELULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

#### *Ședința Comitetului dela 15 Ianuarie 1906*

Ședința se deschide la orele 3 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> p. m., sub președinția D-lui *Cottescu*. Prezenți sunt D-nii *Casimir*, *Cristescu*, *Gaicu*, *Gallea Gheorghiu*, *Iarca*, *Ioachimescu*, *Ionescu*, *Fericeanu*, *Teodor*, *Voiculescu* și *Zanne*.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței de la 12 Ianuarie și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei, D-l *Gallea* dă citire proiectului de budget pe 1906.

D-l *Zanne* cere concursul tuturor membrilor pentru obținerea în număr cât mai mare al anunțurilor la Buletinul Societății și speră ca astfel să se poată încasa din anunțuri până la 10.000 lei anual cu condiție ca Buletinul să iasă regulat și să conțină o materie mai atrăgătoare.

D-l *Gaicu* spune că probabil cifra prevăzută la venituri ca provenind din încasările cotizațiilor nu va fi atinsă, iar pe de altă parte D-sa crede că ar trebui prevăzută o sumă și pentru mărirea fondului social. În consecință D-sa cere a se micșora cheltuelile de imprimare și în special cheltuelile de redactare ale Buletinului, de oarece sunt membri cari se oferă a redacta Buletinul în mod gratuit.

D-l *Președinte* răspunde că dela imprimate nu putem obține de cât o economie neînsemnată, iar în ceiace privește Buletinul noi suntem ținuți a-l scoate cât mai regulat posibil, de oarece suntem angajați cu anunțurile, și aceasta nu se poate obține de cât plătind secretarul de redacție.

D-l *Casimir* spune că în privința Buletinului avem deja experiența trecutului : astfel dela 1881 până la 1889 secretarul de redacție n'a fost plătit și lucrurile au mers rău. De la 1889, de când s'a început a se plăti, Buletinul a mers bine, apoi iar nu s'a plătit secretarul de redacție și Buletinul abia apărea de 4 ori pe an și atunci neregulat.

D-l *Zanne* spune că o economie de 1000 sau 2000 lei pe an nu înseamnă nimic, mai ales că putem scoate toate cheltuelile Buletinului din anunțuri și abonamente. Toate revistele din străinătate trăesc numai din anunțuri, ceea ce s'ar putea și cu Buletinul nostru, însă pentru aceasta este nevoie de concursul D-voastră al tuturor, și ca Buletinul să conțină materie mai atrăgătoare.

D-l *Gaicu* spune că dacă nu rezervăm nimic pentru sporirea fondului social vom merge tot mai rău și nu vom putea pretinde că avem prevedere pentru viitor.

D-l *Casimir* răspunde că noi avem deja această prevedere căci de o serie de ani mărim într'una fondul social.

Punându-se la vot bugetul în total, se aprobă în modul următor :

a) *Venituri*

|           |                                       |          |
|-----------|---------------------------------------|----------|
| Articolul | 1. Dobânda capitalului social . . lei | 5.400,—  |
| "         | 2. Incasări din cotizații . . . "     | 12.500,— |
| "         | 3. Subvențiuni . . . . . "            | 3.000,—  |
| "         | 4. Din abonamente și anunțuri . "     | 2.700,—  |
|           | Total . lei                           | 23.600,— |

b) *Cheltueli*

|              |                                        |         |
|--------------|----------------------------------------|---------|
| Articolul    | 1. Chiria local. și abonam. la apă lei | 3.60,—  |
| "            | 2. Intreținerea localului "            | 1.000,— |
| "            | 3. Complectarea și întreținerea        |         |
| mobilierului | "                                      | 1.000,— |
| Articolul    | 4. Incălzitul . . . . . "              | 800,—   |
| "            | 5. Luminatul . . . . . "               | 800,—   |
| "            | 6. Biblioteca . . . . . "              | 500,—   |
| "            | 7. Abonamente la reviste și ziare "    | 1.000,— |
| "            | 8. Buletin și redacție . . . . . "     | 7.000,— |

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| Articolul 9. Imprimare și cheltueli de biuro | 800,—    |
| Articolul 10. Lefuri                         | 3.720,—  |
| „ 11. Gratificații și transporturi           | 300,—    |
| „ 12. Cheltueli de reprezentare și ajutoare  | 280,—    |
| Articolul 13. Diverse                        | 300,—    |
| Total                                        | 21 100,— |

Se trece apoi la chestiunea seratelor. După o discuțiune, la care iau parte D-nii Casimir, Ionescu, Iarca, Ioachimescu, Voiculescu precum și D-l Duperrex, care se află prezent, se decide, după propunerea D-lui Președinte, ca pentru anul acesta să se dea seratele, astfel după cum s'a hotărât de către comisiunea de excursiuni, rămânând ca de la anul să nu se dea serate de cât în localul Societății.

D-l *Ionescu* atrage atențiunea Comitetului să nu se mai cheltuiască ca anii trecuți sume neprevăzute în budget pentru serate, cine voește să petreacă, să plătească.

D-l *Ionescu* în numele mai multor membri, arată Comitetului darea de seamă a ședinței Consiliului Comunal al Capitalei din 11 Decembre 1905, publicată în Monitorul Comunal dela 1 Ianuarie 1906 și atrage atențiunea comitetului asupra următorului pasagiu din cuvântarea d-lui Primar : „Sondagiile D-lui Lindley au dat rezultate excelente, așa în cât în luna Iulie vom avea apă în cantitate suficientă și aceasta ne va răzbuună de atacurile nesocotite ale unor nemernici, îndreptate în contra unui inginer distins“.

Comitetul însă găsește că nu se poate admite ca Primarul Capitalei să se fi gândit la Societatea noastră când a pronunțat acele cuvinte.

Ședința se ridică la orele 5 1/2 p. m.

Aprobat în ședința Comitetului dela 13 Martie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **I. Ionescu**

## *Ședința Comitetului dela 8 Martie 1906*

Ședința se deschide la orele 9<sup>1/2</sup> seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii : *Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea, S. Gheorghiu, A. Ioachimescu, I. Ionescu* și *V. Voiculescu*. Fiind la ordinea zilei chestiunea excursiunii, în Bulgaria, iau parte la ședință și d-nii *G. Popescu* și *E. Duperrex*, membri în comisiunea de excursiuni.

Se amână pentru ședința viitoare citirea procesului-verbal al ședinței precedente din cauza lipsei d-lui secretar *I. Teodor*.

Se admit membri noi D-nii *E. Dobrovici, M. Marcus, C. Osiceanu, D. Rapoțeanu, G. Dimitriu, C. Ciugolea*.

D-l *Președinte* arată împrejurările în care a luat naștere ideea unei excursiuni în Bulgaria și că e bine a se discuta din vreme această chestiune. D-sa spune că a scris D-lui *Mișu*, agentul nostru diplomatic la Sofia, care a comunicat că inginerii bulgari ne vor primi cu plăcere și se vor face înlesniri de transport. Suntem apoi rugați să prelungim șederea în Sofia cu 1 sau 2 zile.

D-l *Casimir* cere ca cotizația să se fixeze numai pentru drum și cheltuelile ce trebuiesc să se facă în comun, pe când hotelul și mesele la Sofia să se lase în seama fiecărui membru.

D-l *Ioachimescu* e de părere să se ceară cotizația pentru toate cheltuelile.

D-nii *Voiculescu* și *Ionescu*, sunt de aceeași părere cu D-l *Casimir*. Comitetul însărcinează pe d-l *G. Popescu*, cu organizarea excursiunii.

D-l *Ioachimescu* întreabă dacă se pot admite și persoane streine.

D-l *Popescu* spune că s'a primit înscrieri pentru membri cu copiii lor.

D-l *Președinte* admite să se aducă fiii membrilor, însă nu e bine să se facă excursiunea și cu nevestele lor, din cauză că excursiunea se face în grabă și vom fi împedicați de a vedea tot ce s'ar putea în una sau două zile.

Se decide convocarea comitetului, după închiderea înscrierilor la 12 Martie.

Aprobat în ședința dela 13 Martie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. IONESCU.**

# Grinzi în arc, static determinate, cu un număr impar de deschideri egale

## I. INTRODUCERE

Vom considera o grindă continuă în arc, cu un număr impar de deschideri egale, astfel construită, ca reazămile finale să fie fixe și cu articulațiuni, iar reazămile intermediare mobile în sensul longitudinal al grinzei. În fiecare deschidere să se afle câte o articulație la cheie, iar cele două părți de grindă din deschiderile vecine, care au același reazăm intermediar, să fie rigid legate între dânsese, astfel ca să nu se poată învârti separat ci numai împreună în jurul articulației reazămului. O atare grindă (a se vedea planșa de la finele *Buletinului*, fig. 1) cu  $2n+1$  deschideri (litera  $n$  înseamnă un număr pozitiv și întreg) este static determinată și putem afla, prin ajutorul condițiunilor de echilibru, reacțiunile reazărilor și puterile forfecătoare pentru o secțiune oarecare, când cunoaștem încărcarea.

Construcțiuni de acest fel se vor efectua foarte rar sau de loc când e vorba de poduri, dar sunt la locul lor pentru hale de gări acoperișuri sau pentru astfel de construcțiuni în care influențele dinamice sunt minimale sau excluse cu desăvârșire.

În calculul acestor grinzi vom cerceta două cazuri, după cum încărcarea e compusă din sarcini izolate sau din sarcini uniform repartizate.

Considerând o secțiune  $S$  a unei atari grinzi situată la distanța  $x$  de la reazimul  $A$ , putem reduce toate forțele, care lucrează de aceeași parte a secțiunii la :

a). O putere verticală  $V_x$  trecând prin centrul de gravitate  $S$  al secțiunii ;

b). O putere orizontală  $H_x$  trecând prin centrul de gravitate  $S$  al secțiunii ;

c). Un moment  $M_x$  în raport cu  $S$ .

Numind  $\varphi$  unghiul ce-l formează tangenta  $N_x$  în  $S$  la arc cu axa

pozitivă a absciselor și descompunând pe  $V_x$  și  $H_x$  în câte 2 componente: una în direcția  $N_x$ , alta perpendiculară pe  $N_x$ , obținem rezultanta în direcția tangentei :

$$N_x = V_x \cdot \sin \varphi + H_x \cdot \cos \varphi$$

și perpendicular pe dânsa :

$$T_x = V_x \cdot \cos \varphi - H_x \cdot \sin \varphi.$$

În secțiunea S pe lângă puterile  $N_x$ ,  $T_x$  lucrează și momentul  $M_r$ . Dacă însemnăm suprafața secțiunii cu F, momentul rezistent al secțiunii cu W, obținem neglijând pe  $T_x$ , cu o exactitate suficientă, efortul în fibra superioară, respectiv în fibra inferioară a secțiunii :

$$\sigma_s = \frac{N_x}{F} + \frac{M_r}{W}, \quad \sigma_i = \frac{N_x}{F} - \frac{M_r}{W}.$$

Deci problema se reduce la a determina pe  $M_r$ ,  $H_x$  și  $V_x$ .

De la început vom face ipoteza că toate reazămile A, B, C... X, Y, Z se află situate pe o linie orizontală, pe care o vom considera în cursul calculului drept axă a absciselor, luând ca axă a ordonatelor o perpendiculară pe această linie dusă prin reazămul A. În raport cu acest sistem de coordonate considerăm ca pozitive pe  $V_x$ , A, B, C, ... X, Y, Z și P când direcția lor e de jos în sus, pe  $H_x$ ,  $H_1$  și  $H_2$  când au direcția de la stânga spre dreapta, iar momentele acestor forțe le socotim ca pozitive când au același sens ca și arătătorii unui ceasornic.

## II. REACȚIUNILE PUNCTELOR DE REAZAM

### 1. SARCINI IZOLATE

Considerăm fig. 1 în care o grindă cu  $2n + 1$  deschideri egale, întrunind condițiunile enunțate mai sus, e supusă acțiunii unei sarcini izolate verticale P, care se află între articulația cheii  $m$  și a cheii  $m + 1$ . Să însemnăm abscisa acestei sarcini cu  $a$ , iar  $m$  să fie  $< n + 1$ . Fiecare deschidere să fie  $= l$  și să aibă aceiași fleșă  $= f$ .

Reacțiunile datorite încărcării P sunt parte verticale: A, B, C.



X, Y, Z parte orizontale:  $H_1$  și  $H_2$ . În total avem  $2n + 4$  necunoscute și pentru a le determina ne servim de următoarele  $2n + 4$  ecuațiuni de gradul I :

1). Suma încărcărilor și ale reacțiunilor verticale să fie egală cu zero adică :

$$A + B + C + \dots + X + Y + Z - P = 0.$$

2). Suma încărcărilor și ale reacțiunilor orizontale să fie egală cu zero, adică :

$$H_1 + H_2 = 0.$$

3). Suma momentelor în raport cu articulația cheiei 1 ale sarcinilor și reacțiunilor situate de aceeași parte a acestei chei să fie egală cu zero.

4). Suma momentelor în raport cu articulația cheiei 2, a sarcinilor și reacțiunilor situate de aceeași parte a acestei chei să fie egală cu zero.

.....

$2n + 3$ ). Suma momentelor în raport cu articulația cheiei  $2n + 1$  a sarcinilor și reacțiunilor situate de aceeași parte a acestei chei să fie egală cu zero ; și în fine

$2n + 4$ ). Suma momentelor în raport cu articulația Z a sarcinilor și reacțiunilor să fie egală cu zero.

La formarea momentelor vom considera totdeauna numai sarcinele și reacțiunile situate la stânga cheiei respective.

Din ecuațiunea de supt No. 2) rezultă că  $H_2 = -H_1$  iar din ecuațiunea de supt No. 1) vom afla reacțiunea Z când vom cunoaște pe A, B, C...X și Y, pe câtă vreme cele din urmă  $2n + 2$  ecuațiuni ale momentelor date de statică ne dau valorile lui A, B, C...X, Y și  $H_1$ . Aceste  $2n + 2$  ecuațiuni sunt :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) \quad A \cdot \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0 \\ 2) \quad A \cdot \frac{3l}{2} + B \cdot \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0 \\ 3) \quad A \cdot \frac{5l}{2} + B \cdot \frac{3l}{2} + C \cdot \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0 \end{array} \right.$$

$$4) \quad A. \frac{7l}{2} + B. \frac{5l}{2} + C. \frac{3l}{2} + D. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0$$

$$m-1) \quad A. \frac{2m-3}{2}l + B. \frac{2m-5}{2}l + C. \frac{2m-7}{2}l + D. \frac{2m-9}{2}l + \dots \\ + J. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0$$

$$m) \quad A. \frac{2m-1}{2}l + B. \frac{2m-3}{2}l + C. \frac{2m-5}{2}l + D. \frac{2m-7}{2}l + \dots \\ + J. \frac{3l}{2} + K. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = 0$$

$$m+1) \quad A. \frac{2m+1}{2}l + B. \frac{2m-1}{2}l + C. \frac{2m-3}{2}l + D. \frac{2m-5}{2}l + \dots \\ + J. \frac{5l}{2} + K. \frac{3l}{2} + L. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = P \left[ \frac{2m+1}{2}l - a \right]$$

$$m+2) \quad A. \frac{2m+3}{2}l + B. \frac{2m+1}{2}l + C. \frac{2m-1}{2}l + D. \frac{2m-3}{2}l + \dots \\ + J. \frac{7l}{2} + K. \frac{5l}{2} + L. \frac{3l}{2} + M. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = P \left[ \frac{2m+3}{2}l - a \right]$$

(1)

$$2n-1) \quad A. \frac{4n-3}{2}l + B. \frac{4n-5}{2}l + C. \frac{4n-7}{2}l + D. \frac{4n-9}{2}l + \dots \\ + J. \frac{4n-2m+1}{2}l + K. \frac{4n-2m-1}{2}l + L. \frac{4n-2m-3}{2}l \\ + M. \frac{4n-2m-5}{2}l + \dots + W. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = P \left[ \frac{4n-3}{2}l - a \right]$$

$$2n) \quad A. \frac{4n-1}{2}l + B. \frac{4n-3}{2}l + C. \frac{4n-5}{2}l + D. \frac{4n-7}{2}l + \dots \\ + J. \frac{4n-2m+3}{2}l + K. \frac{4n-2m+1}{2}l \\ + L. \frac{4n-2m-1}{2}l + M. \frac{4n-2m-3}{2}l + \dots \\ + W. \frac{3l}{2} + X. \frac{l}{2} - H_1 \cdot f = P \left[ \frac{4n-1}{2}l - a \right]$$

$$\begin{aligned}
 2n+1) \quad & \text{A. } \frac{4n+1}{2}l + \text{B. } \frac{4n-1}{2}l + \text{C. } \frac{4n-3}{2}l + \text{D. } \frac{4n-5}{2}l + \dots \\
 & + \text{J. } \frac{4n-2m+5}{2}l + \text{K. } \frac{4n-2m+3}{2}l \\
 & + \text{L. } \frac{4n-2m+1}{2}l + \text{M. } \frac{4n-2m-1}{2}l + \dots \\
 & + \text{W. } \frac{5l}{2} + \text{X. } \frac{3l}{2} + \text{Y. } \frac{l}{2} - \text{H}_1 f = \text{P} \left[ \frac{4n+1}{2}l - a \right] \\
 2n+2) \quad & \text{A. } (2n+1)l + \text{B. } 2nl + \text{C. } (2n-1)l + \text{D. } (2n-2)l + \dots \\
 & + \text{J. } (2n-m+3)l + \text{K. } (2n-m+2)l \\
 & + \text{L. } (2n-m+1)l + \text{M. } (2n-m)l + \dots \\
 & + \text{W. } 3l + \text{X. } 2l + \text{Y. } l = \text{P} [(2n+1)l - a].
 \end{aligned}$$

Pentru a rezolvă aceste ecuațiuni ne servim de metoda eliminațiunii. Se vede lesne că necunoscuta  $A$  se poate elimina din grupul I dacă înmulțim ecuațiunea întâia din grup pe rând cu numerele 3, 5, 7, ...  $2m-3$ ,  $2m-1$ , ...  $4n-1$ ,  $4n+1$  și  $4n+2$  și scădem rezultatele respectiv din ecuațiunile (2) până la  $(2n+2)$ . Ca rezultat obținem grupul II compus din  $2n+1$  ecuațiuni cu  $2n+1$  necunoscute și anume :

$$\begin{aligned}
 2) \quad & B. \frac{l}{2} + 2H_1 f = 0 \\
 3) \quad & B. \frac{3l}{2} + C. \frac{l}{2} + 4H_1 f = 0 \\
 4) \quad & B. \frac{5l}{2} + C. \frac{3l}{2} + D. \frac{l}{2} + 6H_1 f = 0 \\
 & \dots \dots \dots \\
 m-1) \quad & B. \frac{2m-5}{2}l + C. \frac{2m-7}{2}l + D. \frac{2m-9}{2}l + \dots \\
 & \quad + J. l + 2(m-2)H_1 f = 0 \\
 m) \quad & B. \frac{2m-3}{2}l + C. \frac{2m-5}{2}l + D. \frac{2m-7}{2}l + \dots \\
 & \quad + J. \frac{3l}{2} + K. \frac{l}{2} + 2(m-1)H_1 f = 0 \\
 m+1) \quad & B. \frac{2m-1}{2}l + C. \frac{2m-3}{2}l + D. \frac{2m-5}{2}l + \dots + J. \frac{5l}{2} \\
 & \quad + K. \frac{3l}{2} + L. \frac{l}{2} + 2mH_1 f = P \left[ \frac{2m+1}{2}l - a \right]
 \end{aligned}$$

(II)

$$m+2) \quad B. \frac{2m+1}{2}l + C. \frac{2m-1}{2}l + D. \frac{2m-3}{2}l + \dots + J. \frac{7l}{2} \\ + K. \frac{5l}{2} + L. \frac{3l}{2} + M. \frac{l}{2} + 2(m+1)H_1f = P\left(\frac{2m+3}{2}l - a\right)$$

$$2n-1) \quad B. \frac{4n-5}{2}l + C. \frac{4n-7}{2}l + D. \frac{4n-9}{2}l + \dots \\ + J. \frac{4n-2m+1}{2}l + K. \frac{4n-2m-1}{2}l \\ + L. \frac{4n-2m-3}{2}l + M. \frac{4n-2m-5}{2}l + \dots \\ + W. \frac{l}{2} + 2(2n-2)H_1f = P\left(\frac{4n-3}{2}l - a\right)$$

$$2n) \quad B. \frac{4n-3}{2}l + C. \frac{4n-5}{2}l + D. \frac{4n-7}{2}l + \dots \\ + J. \frac{4n-2m+3}{2}l + K. \frac{4n-2m+1}{2}l \\ + L. \frac{4n-2m-1}{2}l + M. \frac{4n-2m-3}{2}l + \dots \\ + W. \frac{3l}{2} + X. \frac{l}{2} + 2(2n-1)H_1f = P\left(\frac{4n-1}{2}l - a\right)$$

$$2n+1) \quad B. \frac{4n-1}{2}l + C. \frac{4n-3}{2}l + D. \frac{4n-5}{2}l + \dots \\ + J. \frac{4n-2m+5}{2}l + K. \frac{4n-2m+3}{2}l \\ + L. \frac{4n-2m+1}{2}l + M. \frac{4n-2m-1}{2}l + \dots \\ + W. \frac{5l}{2} + X. \frac{3l}{2} + Y. \frac{l}{2} + 2.2nH_1f = P\left(\frac{4n+1}{2}l - a\right)$$

$$2n+2) \quad B. 2nl + C. (2n-1)l + D. (2n-2)l + \dots \\ + J. (2n-m+3)l + K. (2n-m+2)l \\ + L. (2n-m+1)l + M. (2n-m)l + \dots \\ + W. 3l + X. 2l + Y. l + 2(2n+1)H_1f = P[(2n+1)l - a].$$

Analog eliminăm pe B și obținem grupul III compus din  $2n$  ecuațiuni cu  $2n$  necunoscute :

$$3) \quad C \cdot \frac{l}{2} - 2H_1 f = 0$$

$$4) \quad C \cdot \frac{3l}{2} + D \cdot \frac{l}{2} - 4H_1 f = 0$$

$$m-1) \quad C \cdot \frac{2m-7}{2} l + D \cdot \frac{2m-9}{2} l + \dots + J \cdot \frac{l}{2} - 2(m-3)H_1 f = 0$$

$$m) \quad C \cdot \frac{2m-5}{2} l + D \cdot \frac{2m-7}{2} l + \dots + J \cdot \frac{3l}{2} + K \cdot \frac{l}{2} - 2(m-2)H_1 f = 0$$

$$m+1) \quad C \cdot \frac{2m-3}{2} l + D \cdot \frac{2m-5}{2} l + \dots + J \cdot \frac{5l}{2} + K \cdot \frac{3l}{2} + L \cdot \frac{l}{2} - 2(m-1)H_1 f = P \left( \frac{2m+1}{2} l - a \right)$$

$$m+2) \quad C \cdot \frac{2m-1}{2} l + D \cdot \frac{2m-3}{2} l + \dots + J \cdot \frac{7l}{2} + K \cdot \frac{5l}{2} + L \cdot \frac{3l}{2} + M \cdot \frac{l}{2} - 2mH_1 f = P \left( \frac{2m+3}{2} l - a \right)$$

$$2n-1) \quad C \cdot \frac{4n-7}{2} l + D \cdot \frac{4n-9}{2} l + \dots + J \cdot \frac{4n-2m+1}{2} l$$

$$(III) \quad + K \cdot \frac{4n-2m-1}{2} l + L \cdot \frac{4n-2m-3}{2} l$$

$$+ M \cdot \frac{4n-2m-5}{2} l + \dots + W \cdot \frac{l}{2}$$

$$- 2(2n-3)H_1 f = P \left( \frac{4n-3}{2} l - a \right)$$

$$2n) \quad C \cdot \frac{4n-5}{2} l + D \cdot \frac{4n-7}{2} l + \dots + J \cdot \frac{4n-2m+3}{2} l$$

$$+ K \cdot \frac{4n-2m+1}{2} l + L \cdot \frac{4n-2m-1}{2} l$$

$$+ M \cdot \frac{4n-2m-3}{2} l + \dots + W \cdot \frac{3l}{2} + X \cdot \frac{l}{2}$$

$$- 2(2n-2)H_1 f = P \left( \frac{4n-1}{2} l - a \right)$$

$$\begin{aligned}
 & 2n+1) \quad C. \frac{4n-3}{2}l + D. \frac{4n-5}{2}l + \dots + J. \frac{4n-2m+5}{2}l \\
 & \quad + K. \frac{4n-2m+3}{2}l + L. \frac{4n-2m+1}{2}l \\
 & \quad + M. \frac{4n-2m-1}{2}l + \dots + W. \frac{5l}{2} + X. \frac{3l}{2} + Y. \frac{l}{2} \\
 & \quad - 2(2n-1)H_1f = P \left[ \frac{4n+1}{2}l - a \right] \\
 & 2n+2) \quad C.(2n-1)l + D.(2n-2)l + \dots + J.(2n-m+3)l \\
 & \quad + K.(2n-m+2)l + L.(2n-m+1)l \\
 & \quad + M.(2n-m)l + \dots + W.3l + X.2l + Y.l \\
 & \quad - 2(2n-1)H_1f = P[(2n+1)l - a].
 \end{aligned}$$

Considerând grupurile II și III putem deduce regula pentru a scrie direct grupul ce s'ar formă dacă am elimina cele dintâi  $m$  necunoscute  $A, B, C \dots J, K$ , căci un grup se deosibește de precedentul prin următoarele :

a). Semnul termenului în  $H_1$  se schimbă și anume este pozitiv în grupul II, adică după ce am eliminat un număr impar de necunoscute și negativ în cazul când am eliminat un număr par de necunoscute, ca în cazul grupului III.

b). Fiecare grup conține o ecuațiune și o necunoscută mai puțin ca grupul precedent, iar termenul liber de necunoscută are o valoare  $\neq 0$  abia în ecuațiunea  $(m+1)$ .

c). Termenii în  $H_1$  din ultimele 2 ecuațiuni ale grupului sunt egali când am eliminat un număr par de necunoscute. Valoarea acestui termen este  $-2(2n+1-w)H_1f$ . Când numărul necunoscutelor eliminate este impar, acești termeni diferă între dânsii prin  $2H_1f$  și în ecuația finală acest termen are valoarea  $2(2n+2-w)H_1f$  unde  $w$  însemnează numărul necunoscutelor eliminate.

Putem deci scrie grupul  $m+1$  care ar rezulta după eliminațiunea a  $m$  necunoscute. Trebuie însă să distingem două cazuri după cum  $m$  e par sau impar.

#### aa). Cazul când $m$ este un număr par

Grupul  $(m+1)$  conține  $2n+2-m$  necunoscute. De oarece am eliminat un număr par de necunoscute acest grup va putea fi scris:



$$\left\{ \begin{array}{l} 2n+1) \quad M. \frac{4n-2m-1}{2} l + \dots + W. \frac{5l}{2} + X. \frac{3l}{2} + Y. \frac{l}{2} \\ \quad + 2(2n-m) H_1 f = -2(2n-m) P(ml-a) \\ 2n+2) \quad M. (2n-m) l + \dots + W. 3l + X. 2l + Y. l \\ \quad + 2(2n-m+1) H_1 f = -2(2n-m+\frac{1}{2}) P(ml-a). \end{array} \right.$$

Continuând astfel găsim după ce am eliminat  $2n$  necunoscute grupul:

$$(2n+1) \left\{ \begin{array}{l} Y \frac{l}{2} - 2 H_1 f = 2 P(ml-a) \\ Y l - 2 H_1 f = 3 P(ml-a) \end{array} \right.$$

pe care rezolvându-l, găsim:

$$Y = \frac{2 P(ml-a)}{l} \quad (1)$$

$$H_1 = - \frac{P(ml-a)}{2f}. \quad (2)$$

Substituind valoarea lui  $H_1$  pe rând în prima ecuațiune din grupurile I, II, III..., găsim:

$$(\alpha) \left\{ \begin{array}{l} 1) \quad A = - \frac{P(ml-a)}{l} \\ 2) \quad B = \frac{2 P(ml-a)}{l} \\ 3) \quad C = - \frac{2 P(ml-a)}{l} \\ \dots \dots \dots \\ m-1) \quad J = - \frac{2 P(ml-a)}{l} \\ m) \quad K = \frac{2 P(ml-a)}{l} \\ m+1) \quad L = P \\ m+2) \quad M = - \frac{2 P(ml-a)}{l} \\ \dots \dots \dots \\ 2n) \quad X = - \frac{2 P(ml-a)}{l} \end{array} \right.$$









$$\left\{ \begin{array}{l} 2n+2) \quad Z = \frac{P(ml-a)}{l} \\ \text{la care se adaugă :} \\ H_1 = -H_2 = \frac{P(ml-a)}{2f} \end{array} \right.$$

sau valorile grupului ( $\beta$ ) se pot iar scrie :

$$(3') \quad A=Z=(-1)^{m+1} \times \frac{P(ml-a)}{l}$$

$$(4') \quad I_1 = (-1)^{m+i} \times \frac{2P(ml-a)}{l} \quad \text{pentru } 2 \leq i \leq m$$

$$(5') \quad I_2 = P \quad \text{pentru } i = m+1$$

$$(6') \quad I_3 = (-1)^{m+i-1} \times \frac{2P(ml-a)}{l} \quad \text{pentru } m+2 \leq i \leq 2n+1$$

$$(7') \quad H_1 = -H_2 = (-1)^{m+1} \times \frac{P(ml-a)}{2f}.$$

Din comparațiunea formulelor (3') până la (7') cu formulele (3) până la (7) rezultă că valorile sunt date prin aceleași formule atât pentru cazul când  $m$  este par, cât și când  $m$  este impar. Formulele (3) până la (7) ne determină reacțiunile cerute.

Valorile aflate servesc numai pentru cazul când  $1 \leq m \leq n+1$ .

Când  $m > n+1$  se poate deduce cu ușurință din cauza simetriei valorile reacțiunilor tot cu ajutorul formulelor (3) până la (7).

Când  $m=0$  adică când forța  $P$  se află între primul reazăm și prima articulație la cheie aflăm, dacă procedăm analog ca până aci, că:

$$A = \frac{P(l-a)}{l} \quad (8)$$

$$Z = \frac{Pa}{l} \quad (9)$$

$$I = (-1)^i \frac{2Pa}{l} \quad (10)$$

$$H_1 = -H_2 = \frac{Pa}{2f} \quad (11)$$

Din considerațiunea formulelor (3) până la (11) vedem că :

1). Reacțiunile sunt independente de numărul deschiderilor și depind numai de pozițiunea forței și de mărimea unei deschideri.

2). Reacțiunile reazărilor acelei deschideri în care se află forța sunt pozitive, celealte alternând în semn.

3). Când forța  $P$  se mișcă într'o deschidere de ordin par de la un reazăm la celalt, reacțiunile reazărilor trec prin aceleași valori, oricare ar fi deschiderea ce o parcurge forța.

Când forța  $P$  se mișcă într'o deschidere de ordin impar—afară de deschiderile extreme—de la un reazăm la celalt, reacțiunile reazărilor trec prin aceleași valori oricare ar fi deschiderea parcursă.

O excepție formează acel reazăm care se află între acele 2 articulații la cheie între care se află și  $P$ , care păstrează valoarea  $P$  în tot timpul cât  $P$  parcurge distanța de la o cheie la cealaltă.

**Maximilian Marcus**

Inginer diplomat al Școalei  
Politecnice din Zürich.

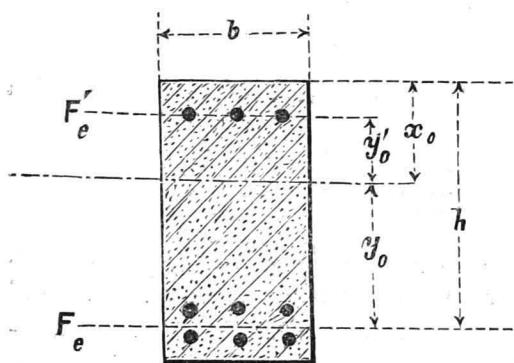
(Va urma.)

## Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

(Urmare)

### 2. Grinzi drepte cu secțiune dreptunghiulară și armatură dublă.

Vom considera, în cele ce urmează, grinzi drepte, cu secțiuni



(Fig. 7)

dreptunghiulare, solicitate la flexiune simplă și pe care le vom armă cu feare rotunde, de grosimi relativ mici, atât în regiunea tensiunilor cât și în aceia a compresiunilor.

Reamintindu-ne notațiunile admise în „Preliminarii” (a se vedea pag. 43 și 44 a *Buletinului* No. 1 din 1906), figura 7 ne arată că:

$$v = b = \text{const.}$$

Prin urmare, formulele fundamentale :

$$nF_e y_o = nF'_e y'_o + \int_o^x v.x.d x \quad (11)$$

$$nF'_e y_o'^2 + \int_o^x v x d x + nF_e y_o^2 = \frac{M x_o}{\sigma_o} = \frac{n M y_o}{\sigma_e} = \frac{n M y'_o}{\sigma'_e} \quad (12)$$

se transformă foarte ușor în :

$$n(F_e y_o - F'_e y'_o) = \frac{b x_o^2}{2} \quad (11'')$$

$$n(F_e y_o^2 + F'_e y_o'^2) + \frac{b x_o^3}{3} = \frac{M x_o}{\sigma_o} = \frac{n M y_o}{\sigma_e} = \frac{n M y'_o}{\sigma'_e} \quad (12'')$$

1<sup>o</sup>) Dacă prin analogie cu notațiunea prescurtată :

$$\frac{\sigma_e}{\sigma_o} = r$$

mai punem :

$$\frac{\sigma_e}{\sigma'_e} = r'$$

din ultimele două egalități ale relațiunei (12'') tragem foarte ușor :

$$x_o = \frac{n}{r+n} . h = \alpha . h \quad (13')$$

$$y_o = \frac{r}{r+n} . h = \beta . h$$

$$y'_o = \frac{r}{r'(r+n)} . h = \frac{\beta}{r'} . h$$

} (14')

2<sup>o</sup>) Introducând aceste valori ale lui  $x_o$ ,  $y_o$  și  $y'_o$  în egalitatea (11''), găsim imediat :

$$F_e - \frac{F'_e}{r'} = \frac{n}{2r(r+n)} b h = p b h,$$

unde  $p$ , după cum se vede, este același ca la grinzile cu armatură simplă, ca valoare numerică, iar ca semnificare, el reprezintă, când s'ar exprima în părți de sută din secțiunea utilă  $bh$ , „procentul diferenței“ între secțiunea armaturei întinse și aceia a celei comprimate, această din urmă fiind redusă în raportul  $r'$  al traverșurilor dezvoltate în armături.

Să mai introducem, pentru simplificarea ce urmărim, o cantitate  $p'$ , analoagă cu  $p$ , exprimând „procentul sumei” acelorași cantități, adică să punem:

$$F_e + \frac{F'_e}{p'} = p'bh$$

Dacă ne mai dăm raportul:

$$\frac{F_e}{F'_e} = k,$$

din această grupă de 3 egalități deducem:

$$\left. \begin{aligned} p' &= \frac{k.r' + 1}{k.r' - 1} \cdot p = v \cdot p \\ F_e &= \frac{v + 1}{2} \cdot p'bh = \varepsilon \cdot p'bh \\ F'_e &= \frac{(v - 1)r'}{2} \cdot p'bh = \varepsilon' \cdot p'bh \end{aligned} \right\} (15')$$

Coeфициentul  $p$  este cel dat în tablourile anterioare I, II, III iar coeficienții  $\varepsilon$  și  $\varepsilon'$ , care depind numai de raporturile dintre secțiunile armaturilor și dintre travaliurile desvălite în armături, se pot așeza în tablouri speciale; acești coeficienți, exprimați în funcție de  $k$  și  $r'$ , au următoarele valori:

$$\varepsilon = \frac{k.r'}{k.r' - 1} = k \cdot \varepsilon'$$

$$\varepsilon' = \frac{r'}{k.r' - 1}$$

Ei s'au calculat și s'au întocmit în tablourile IV și V ce urmează, pentru  $k$  variind de la 4 la 1 și pentru  $r'$  variind de la 1 la 2; în practică, rare ori se pot ivi prin urmare cazuri, în care, combinațiile de armături, să iasă din cadrul acostor tablouri.

3<sup>o</sup>) Expresiunea jumătăței momentului static al secțiunii utile în raport cu axa neutră, fiind conform relațiunei (1):

$$S = nF_e y_o = nF'_e y'_o + \int_0^{x_o} bx dx$$

cazul de față devine:

$$S = \epsilon \cdot \frac{\alpha^2}{2} \cdot bh^2 = \epsilon \cdot \gamma bh^2 \quad (16')$$

formulă dedusă prin substituirea lui  $F_e$  și  $y_o$  din (1), prin valorile acestora din (15') și (14').

4<sup>o</sup>) Expresiunea momentului de inerție al secțiunii utile în raport cu axa neutră, ia forma:

$$I = \alpha^2 \left[ \frac{\alpha}{3} + \left( \epsilon + \frac{\epsilon'}{r'^2} \right) \cdot \frac{\beta}{2} \right] \cdot bh^3 = \mu' \cdot bh^3 \quad (17')$$

Dacă vom exprima pe  $\mu'$  în funcțiune de  $\mu$  deja cunoscut la grinzile cu armături simple, vom obține:

$$\mu' = (1 + \xi m) \cdot \mu$$

unde trebuie să înțelegem că am însemnat pentru prescurtare:

$$\xi = \frac{r' + 1}{r'^2} \cdot \epsilon' = \frac{r' + 1}{r'^2 (kr' - 1)}$$

și

$$m = \frac{3r}{3r + 2n}$$

Coeficientul  $\xi$  este caracteristic numai grinzilor cu armături duble, ca și  $\epsilon$  sau  $\epsilon'$  și depinde de raportul între secțiunile armăturilor și de acela între trăsăturile dezvoltate în armături, pe când  $\mu$  și  $m$  depind numai de raportul modulelor de elasticitate și de acela între compresiunea dezvoltată în beton și tensiunea dezvoltată în armătura întinsă.

Deci (17') ia forma:

$$I = \mu \cdot (1 + \xi m) \cdot bh^3.$$

Coeficienții  $\xi$  și  $m$  se pot calcula anterior pentru aceleași cazuri, pentru care s'au calculat  $\alpha$ ,  $\beta$  și  $\epsilon$  sau  $\epsilon'$ .

5<sup>o</sup>) Relațiunea dintre dimensiunile principale ale grinzii, momentul încovoetor și trăsăturile dezvoltate, are forma:

$$bh^2 = \frac{\alpha}{\mu'} \frac{M}{\sigma_o} = \frac{\alpha r}{\mu'} \frac{M}{\sigma_e} = \frac{\alpha r}{\mu' r'} \frac{M}{\sigma'_e} \quad (18')$$

unde, punând  $\frac{\alpha}{\mu'} = \lambda'$  și căutând a exprima pe  $\lambda'$  în funcție de  $\lambda$  deja cunoscut, avem în definitiv:

$$\lambda' = \frac{\lambda}{1 + \xi m}$$



fiind

$$\xi = \left( \frac{r' + 1}{r'^2} \right) \varepsilon' = \frac{r' + 1}{r' (kr' - 1)}$$

iar

$$m = \frac{3r}{3r + 2n}$$

asa că relațiunea (18') se va fixa sub forma :

$$bh^2 = \frac{\lambda}{1 + \xi m} \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \frac{\lambda r}{1 + \xi m} \cdot \frac{M}{\sigma_e} = \text{etc.}$$

Din cele ce preced, se vede că, și pentru grinzile cu armaturi duble, formulele pot lua înfățișarea formulelor obișnuite pentru grinzile omogene, dacă vom avea calculați gata și coeficienții  $\varepsilon$ ,  $\varepsilon'$ ,  $\xi$  și  $m$ , pe lângă cei calculați deja și orânduiți în tablourile I, II și III.

În rezumat, formulele care determină toate elementele unei grinzi drepte, de secțiune dreptunghiulară, cu armatură dublă, când se dă: unul din travaliurile admisibile și rapoartele dintre celelalte travaliuri și acesta, sau toate travaliurile admisibile, în ambele cazuri admitându-se (dându-ni-se) raportul între cele două secțiuni ale armaturelor, sunt următoarele :

$$\left. \begin{aligned} F_e &= \varepsilon \cdot p b h \\ F'_e &= \varepsilon' \cdot p b h \end{aligned} \right\} (15')$$

$$S = \varepsilon \cdot \gamma \cdot b h^2 \quad (16')$$

$$I = \mu \cdot (1 + \xi \cdot m) \cdot b h^3 \quad (17')$$

$$b h^2 = \frac{\lambda}{1 + \xi \cdot m} \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \text{etc.} \quad (18')$$

$$\tau = \frac{A \cdot S}{b \cdot I} \quad (3)$$

$$a = \frac{A \cdot S}{U \cdot I} \quad (4)$$

Depărtarea  $\delta$  a armaturei comprimate dela marginea superioară a grinzii se va calcula din:

$$\delta = \left( \alpha - \frac{\beta}{r'} \right) \cdot h.$$

Iată și tablourile cu coeficienții caracteristici pentru grinzile cu armaturi duble :

TABLEUL IV.  
Coefficientul  $\varepsilon' = \frac{r'}{k \cdot r' - 1}$

| $r' =$  | 1              | 1,2             | 1,4              | 1,5             | 1,6              | 1,8              | 2               |
|---------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| $k = 4$ | $\frac{1}{3}$  | $\frac{6}{19}$  | $\frac{7}{23}$   | $\frac{3}{10}$  | $\frac{8}{27}$   | $\frac{9}{31}$   | $\frac{2}{7}$   |
| 3,8     | $\frac{5}{14}$ | $\frac{30}{89}$ | $\frac{35}{108}$ | $\frac{15}{47}$ | $\frac{40}{127}$ | $\frac{45}{146}$ | $\frac{10}{33}$ |
| 3,6     | $\frac{5}{13}$ | $\frac{30}{83}$ | $\frac{35}{101}$ | $\frac{15}{44}$ | $\frac{40}{119}$ | $\frac{45}{137}$ | $\frac{10}{31}$ |
| 3,5     | $\frac{2}{5}$  | $\frac{3}{8}$   | $\frac{14}{39}$  | $\frac{6}{17}$  | $\frac{8}{23}$   | $\frac{18}{53}$  | $\frac{1}{3}$   |
| 3,4     | $\frac{5}{12}$ | $\frac{30}{77}$ | $\frac{35}{94}$  | $\frac{15}{41}$ | $\frac{40}{111}$ | $\frac{45}{128}$ | $\frac{10}{29}$ |
| 3,2     | $\frac{5}{11}$ | $\frac{30}{71}$ | $\frac{35}{87}$  | $\frac{15}{38}$ | $\frac{40}{103}$ | $\frac{45}{119}$ | $\frac{10}{27}$ |
| 3,0     | $\frac{1}{2}$  | $\frac{6}{13}$  | $\frac{7}{16}$   | $\frac{3}{7}$   | $\frac{8}{19}$   | $\frac{9}{22}$   | $\frac{2}{5}$   |
| 2,8     | $\frac{5}{9}$  | $\frac{30}{59}$ | $\frac{35}{73}$  | $\frac{15}{32}$ | $\frac{40}{87}$  | $\frac{45}{101}$ | $\frac{10}{23}$ |
| 2,6     | $\frac{5}{8}$  | $\frac{30}{53}$ | $\frac{35}{66}$  | $\frac{15}{29}$ | $\frac{40}{79}$  | $\frac{45}{92}$  | $\frac{10}{21}$ |
| 2,5     | $\frac{2}{3}$  | $\frac{3}{5}$   | $\frac{14}{25}$  | $\frac{6}{11}$  | $\frac{8}{15}$   | $\frac{18}{35}$  | $\frac{1}{2}$   |
| 2,4     | $\frac{5}{7}$  | $\frac{30}{47}$ | $\frac{35}{59}$  | $\frac{15}{26}$ | $\frac{40}{71}$  | $\frac{45}{83}$  | $\frac{10}{19}$ |
| 2,2     | $\frac{5}{6}$  | $\frac{30}{41}$ | $\frac{35}{52}$  | $\frac{15}{23}$ | $\frac{40}{63}$  | $\frac{45}{74}$  | $\frac{10}{17}$ |
| 2,0     | 1              | $\frac{6}{7}$   | $\frac{7}{9}$    | $\frac{3}{4}$   | $\frac{8}{11}$   | $\frac{9}{13}$   | $\frac{2}{3}$   |
| 1,8     | $\frac{5}{4}$  | $\frac{30}{29}$ | $\frac{35}{38}$  | $\frac{15}{17}$ | $\frac{40}{47}$  | $\frac{45}{56}$  | $\frac{10}{13}$ |
| 1,6     | $\frac{5}{3}$  | $\frac{30}{23}$ | $\frac{35}{31}$  | $\frac{15}{14}$ | $\frac{40}{39}$  | $\frac{45}{47}$  | $\frac{10}{11}$ |
| 1,5     | 2              | $\frac{3}{2}$   | $\frac{14}{11}$  | $\frac{6}{5}$   | $\frac{8}{7}$    | $\frac{18}{17}$  | 1               |
| 1,4     | $\frac{5}{2}$  | $\frac{30}{17}$ | $\frac{35}{24}$  | $\frac{15}{11}$ | $\frac{40}{31}$  | $\frac{45}{38}$  | $\frac{10}{9}$  |
| 1,2     | 5              | $\frac{30}{11}$ | $\frac{35}{17}$  | $\frac{15}{8}$  | $\frac{40}{23}$  | $\frac{45}{29}$  | $\frac{10}{7}$  |
| 1,0     | $\infty$       | 6               | $\frac{7}{2}$    | 3               | $\frac{8}{3}$    | $\frac{9}{4}$    | 2               |

TABLOUL V

Coefficientul  $\varepsilon=k.\varepsilon'$

| $r'$  | 1,0             | 1,2              | 1,4               | 1,5             | 1,6               | 1,8               | 2,0             |
|-------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| $k=4$ | $\frac{4}{3}$   | $\frac{24}{19}$  | $\frac{28}{23}$   | $\frac{6}{5}$   | $\frac{32}{27}$   | $\frac{36}{31}$   | $\frac{8}{7}$   |
| 3,8   | $\frac{19}{14}$ | $\frac{114}{89}$ | $\frac{133}{108}$ | $\frac{57}{47}$ | $\frac{152}{127}$ | $\frac{171}{146}$ | $\frac{38}{31}$ |
| 3,6   | $\frac{18}{13}$ | $\frac{108}{83}$ | $\frac{126}{101}$ | $\frac{27}{22}$ | $\frac{144}{119}$ | $\frac{162}{137}$ | $\frac{36}{31}$ |
| 3,5   | $\frac{7}{5}$   | $\frac{21}{16}$  | $\frac{49}{39}$   | $\frac{21}{17}$ | $\frac{28}{23}$   | $\frac{63}{53}$   | $\frac{7}{6}$   |
| 3,4   | $\frac{17}{12}$ | $\frac{102}{77}$ | $\frac{119}{94}$  | $\frac{51}{41}$ | $\frac{136}{111}$ | $\frac{153}{128}$ | $\frac{34}{29}$ |
| 3,2   | $\frac{16}{11}$ | $\frac{96}{71}$  | $\frac{112}{87}$  | $\frac{24}{19}$ | $\frac{128}{103}$ | $\frac{144}{119}$ | $\frac{32}{27}$ |
| 3,0   | $\frac{3}{2}$   | $\frac{18}{13}$  | $\frac{21}{16}$   | $\frac{9}{7}$   | $\frac{24}{19}$   | $\frac{27}{22}$   | $\frac{6}{5}$   |
| 2,8   | $\frac{14}{9}$  | $\frac{84}{59}$  | $\frac{98}{73}$   | $\frac{21}{16}$ | $\frac{112}{87}$  | $\frac{126}{101}$ | $\frac{28}{23}$ |
| 2,6   | $\frac{13}{8}$  | $\frac{78}{53}$  | $\frac{91}{66}$   | $\frac{39}{29}$ | $\frac{104}{79}$  | $\frac{117}{92}$  | $\frac{26}{21}$ |
| 2,5   | $\frac{5}{3}$   | $\frac{3}{2}$    | $\frac{7}{5}$     | $\frac{15}{11}$ | $\frac{4}{3}$     | $\frac{9}{7}$     | $\frac{5}{4}$   |
| 2,4   | $\frac{12}{7}$  | $\frac{72}{47}$  | $\frac{84}{59}$   | $\frac{18}{13}$ | $\frac{96}{71}$   | $\frac{108}{83}$  | $\frac{24}{19}$ |
| 2,2   | $\frac{11}{6}$  | $\frac{66}{41}$  | $\frac{77}{52}$   | $\frac{33}{23}$ | $\frac{88}{63}$   | $\frac{99}{74}$   | $\frac{22}{17}$ |
| 2,0   | 2               | $\frac{12}{7}$   | $\frac{14}{9}$    | $\frac{3}{2}$   | $\frac{16}{11}$   | $\frac{18}{13}$   | $\frac{4}{3}$   |
| 1,8   | $\frac{9}{4}$   | $\frac{54}{29}$  | $\frac{63}{38}$   | $\frac{27}{17}$ | $\frac{72}{47}$   | $\frac{81}{56}$   | $\frac{18}{13}$ |
| 1,6   | $\frac{8}{3}$   | $\frac{48}{23}$  | $\frac{56}{31}$   | $\frac{12}{7}$  | $\frac{64}{39}$   | $\frac{72}{47}$   | $\frac{16}{11}$ |
| 1,5   | 3               | $\frac{9}{4}$    | $\frac{21}{11}$   | $\frac{9}{5}$   | $\frac{12}{7}$    | $\frac{27}{17}$   | $\frac{3}{2}$   |
| 1,4   | $\frac{7}{2}$   | $\frac{42}{17}$  | $\frac{49}{24}$   | $\frac{21}{11}$ | $\frac{56}{31}$   | $\frac{63}{38}$   | $\frac{14}{9}$  |
| 1,2   | 6               | $\frac{36}{11}$  | $\frac{42}{17}$   | $\frac{4}{9}$   | $\frac{48}{23}$   | $\frac{54}{29}$   | $\frac{12}{7}$  |
| 1,0   | $\infty$        | 6                | $\frac{7}{2}$     | 3               | $\frac{8}{3}$     | $\frac{9}{4}$     | 2               |

TABLEUL VI  
Coeficientul  $\xi = \frac{r' + 1}{r'^2} \cdot \varepsilon'$ .

| $r'$  | 1,0             | 1,2               | 1,4               | 1,5              | 1,6                | 1,8                | 2,0             |
|-------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| $k=4$ | $\frac{2}{3}$   | $\frac{55}{114}$  | $\frac{60}{161}$  | $\frac{1}{3}$    | $\frac{65}{216}$   | $\frac{70}{279}$   | $\frac{3}{14}$  |
| 3,8   | $\frac{5}{7}$   | $\frac{275}{534}$ | $\frac{25}{63}$   | $\frac{50}{141}$ | $\frac{325}{1016}$ | $\frac{175}{657}$  | $\frac{5}{22}$  |
| 3,6   | $\frac{15}{13}$ | $\frac{275}{498}$ | $\frac{300}{707}$ | $\frac{25}{66}$  | $\frac{325}{952}$  | $\frac{350}{1233}$ | $\frac{15}{62}$ |
| 3,5   | $\frac{4}{5}$   | $\frac{55}{96}$   | $\frac{40}{91}$   | $\frac{20}{51}$  | $\frac{65}{184}$   | $\frac{140}{477}$  | $\frac{1}{4}$   |
| 3,4   | $\frac{5}{6}$   | $\frac{25}{42}$   | $\frac{150}{329}$ | $\frac{50}{123}$ | $\frac{325}{888}$  | $\frac{175}{576}$  | $\frac{15}{58}$ |
| 3,2   | $\frac{10}{11}$ | $\frac{275}{426}$ | $\frac{100}{203}$ | $\frac{25}{57}$  | $\frac{325}{824}$  | $\frac{50}{153}$   | $\frac{5}{18}$  |
| 3,0   | 1               | $\frac{55}{78}$   | $\frac{15}{28}$   | $\frac{10}{21}$  | $\frac{65}{152}$   | $\frac{35}{99}$    | $\frac{3}{10}$  |
| 2,8   | $\frac{10}{9}$  | $\frac{275}{354}$ | $\frac{300}{511}$ | $\frac{25}{48}$  | $\frac{325}{696}$  | $\frac{350}{909}$  | $\frac{15}{46}$ |
| 2,6   | $\frac{5}{4}$   | $\frac{275}{318}$ | $\frac{50}{77}$   | $\frac{50}{87}$  | $\frac{325}{632}$  | $\frac{175}{414}$  | $\frac{5}{14}$  |
| 2,5   | $\frac{4}{3}$   | $\frac{11}{12}$   | $\frac{24}{35}$   | $\frac{20}{33}$  | $\frac{13}{24}$    | $\frac{4}{9}$      | $\frac{3}{8}$   |
| 2,4   | $\frac{10}{7}$  | $\frac{275}{282}$ | $\frac{300}{413}$ | $\frac{25}{39}$  | $\frac{325}{568}$  | $\frac{350}{747}$  | $\frac{15}{38}$ |
| 2,2   | $\frac{5}{3}$   | $\frac{275}{246}$ | $\frac{75}{91}$   | $\frac{50}{69}$  | $\frac{325}{504}$  | $\frac{350}{666}$  | $\frac{15}{34}$ |
| 2,0   | 2               | $\frac{55}{42}$   | $\frac{20}{21}$   | $\frac{5}{6}$    | $\frac{65}{88}$    | $\frac{70}{117}$   | $\frac{1}{2}$   |
| 1,8   | $\frac{5}{2}$   | $\frac{275}{174}$ | $\frac{150}{133}$ | $\frac{50}{51}$  | $\frac{325}{376}$  | $\frac{25}{36}$    | $\frac{15}{26}$ |
| 1,6   | $\frac{10}{3}$  | $\frac{275}{138}$ | $\frac{300}{217}$ | $\frac{25}{21}$  | $\frac{325}{312}$  | $\frac{350}{423}$  | $\frac{15}{22}$ |
| 1,5   | 4               | $\frac{55}{24}$   | $\frac{120}{77}$  | $\frac{4}{3}$    | $\frac{65}{56}$    | $\frac{140}{153}$  | $\frac{3}{4}$   |
| 1,4   | 5               | $\frac{275}{102}$ | $\frac{25}{14}$   | $\frac{50}{33}$  | $\frac{325}{248}$  | $\frac{175}{171}$  | $\frac{5}{6}$   |
| 1,2   | 10              | $\frac{25}{10}$   | $\frac{300}{119}$ | $\frac{25}{12}$  | $\frac{325}{184}$  | $\frac{350}{261}$  | $\frac{15}{14}$ |
| 1,0   | $\infty$        | $\frac{55}{6}$    | $\frac{30}{7}$    | $\frac{10}{3}$   | $\frac{65}{24}$    | $\frac{35}{18}$    | $\frac{3}{2}$   |

TABLOUL VII

$$\text{Coeficienții } m = \frac{3r}{3r+2n}$$

| $r=$   | 15             | 20            | 25              | 30             | 35              | 40            | 45              | 50              | 55              | 60             | 65              | 70              | 75              |
|--------|----------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $n=10$ | $\frac{9}{13}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{15}{19}$ | $\frac{9}{11}$ | $\frac{21}{25}$ | $\frac{6}{7}$ | $\frac{27}{31}$ | $\frac{15}{17}$ | $\frac{33}{37}$ | $\frac{9}{10}$ | $\frac{39}{43}$ | $\frac{21}{23}$ | $\frac{45}{49}$ |
| $n=15$ | $\frac{3}{5}$  | $\frac{2}{3}$ | $\frac{5}{7}$   | $\frac{3}{4}$  | $\frac{7}{9}$   | $\frac{4}{5}$ | $\frac{9}{11}$  | $\frac{5}{6}$   | $\frac{11}{13}$ | $\frac{6}{7}$  | $\frac{13}{15}$ | $\frac{7}{8}$   | $\frac{15}{17}$ |
| $n=20$ | $\frac{9}{17}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{15}{25}$ | $\frac{9}{13}$ | $\frac{21}{29}$ | $\frac{3}{4}$ | $\frac{27}{35}$ | $\frac{15}{19}$ | $\frac{33}{41}$ | $\frac{9}{11}$ | $\frac{39}{47}$ | $\frac{21}{25}$ | $\frac{45}{53}$ |

În cele ce urmează voi arăta cum ne putem folosi de tablourile și formulele stabilite până aci.

(Va urma)

**Ion M. Ionescu**

Inginer în Serviciul central de  
întreținere C. F. R.

## Importanța actuală a podurilor de zidărie. Evoluțiunea deschiderii boltilor lor. Podul Friedrich August.

La sfârșitul lunei August a anului trecut s'a dat în circulațiune la *Plauen* în *Saxonia* un pod de șosea având o boltă de 90 metri, cea mai mare și mai îndrăzneată din câte s'au executat până azi. Această lucrare importantă deschide orizonturi noi pentru construcțiuni de poduri boltite monumentale, neperitoare și eftine. Imi propun a descrie mai la vale acest pod, după câteva din micile dări de seamă ce i s'a făcut; pentru a se vedea însă mai bine importanța lui și în genere a podurilor de zidărie în ziua de azi, voi arăta considerațiunile care au făcut ca ele să fie din nou preferate, iar apoi evoluțiunea pe care a avut-o deschiderea boltilor din antichitate și până în prezent.

Poduri de zidărie, importante din diferite puncte de vedere,

s'au construit destule și încă de mult; cu sporirea deschiderii lor s'a mers însă mai încet și foarte neregulat. Pare însă rezervată secolului actual construcțiunea podurilor cu bolți mari. Lungimi mari de poduri se pot obține repetând de mai multe ori deschideri mici; sporirea lățimii nu necesită de cât reproducerea aceluiaș mod de construcțiune transversal căii; cu înălțimea se poate merge cât permite rezistența terenului de fundațiune și a materialelor de construcțiune. Sporirea deschiderii și a pleoștirii bolților sunt însă însoțite de dificultăți mari. Ca poduri lungi putem cită viaductul *St. Satur* de 428 metri cu 26 bolți numai de 13 metri deschidere; viaductul *Rockville* din America cu 48 deschideri de 21 metri, care susține 4 căi ferate pe 1165 metri lungime; *podul lagunelor Venețiene* construit în 1851 de 3,600 klm. lungime cu bolți mici de zidărie. Ca poduri înalte putem cită viaductul *Ronda* construit în Spania în secolul XVII de 140 m. înălțime cu o boltă de 14 m. și două de 10,30 și monumentalul viaduct de cărămidă *Göltzschthal* construit în 1846 de *Wilke* și care susține două linii ferate pe 579,25 metri lungime și la 92 metri înălțime de la terenul bun de fundațiune, prin 83 bolți dispuse în patru etage. Apoi din punct de vedere al decorațiunii arhitecturale este destul a cită că în secolul XVIII, *Perronet*, primul Director al Școalei de Poduri și Șosele din Paris, a construit 13 poduri mari care se dau și azi ca modele. Acest eminent inginer, a produs o adevărată revoluțiune în construcțiunea podurilor de zidărie, și căpătase atâta încredere în ele în cât ne-a rămas de la el proiectul unui pod de 150 metri deschidere!

Avântul pe care 'l luase construcțiunea podurilor de zidărie la sfârșitul secolului XVIII a fost oprit de introducerea ferului în construcțiunea podurilor. Cu acest metal, și apoi cu oțelul s'a putut trece deschideri mari ca 190 m. la *podul peste Dunăre la Cernavoda*; 521 m. la *Firth of Forth* iar acuma s'a pus în construcțiune la *Quebec* în Canada un pod peste *St. Laurentiu* de 549 m. deschidere; cel mai mare până azi; cu acest material s'au făcut proiecte de poduri de 900 metri deschidere și se speră să se facă paserele suspendate de 1½ klm. deschidere!

Pentru deschideri mici însă și chiar pentru cele mijlocii, aceste materiale nu au corespuns așteptărilor primilor constructori de poduri metalice, care credeau în perpetuitatea lor. Rugina, costul ri-

dicat al întreținerii, și insuficiența lor la sporirile sarcinilor locomotivelor și cilindrelor compresoare, au făcut ca până azi ele să nu aibă o viață medie mai mare ca 20 ani; pe când există poduri de zidărie de acum 2000 ani care servesc și azi, având pe dânsle până și pavelele puse de Romani. Ele nu se distrug de cât prin ceia ce distruge sate și orașe: surpări de maluri, cutremure, inundațiuni extraordinare și războaie, bine înțeles dacă neglijența și nepăsarea nu au dominat la alegerea materialelor sau la construcțiunea lor, sau neștiința nu a prezidat la proiectarea lor.

Astăzi lumea tehnică, înșelată în speranțele de perpetuitate ale podurilor metalice; administrațiunile sătule de consolidările și reconstrucțiunea lor își îndreaptă privirile către podurile de piatră sau beton simplu, singurele care pot rămâne în cursul veacurilor viitoare cu martori neclintiți ai concepțiunii și ingeniozității ingineriei moderne, după cum podurile construite în Italia acum 2000 ani ne arată azi măestria și arta pe care o puneau inginerii și arhitecții Romani la executarea lucrărilor lor publice. Azi tendința de a se construi numai poduri de zidărie, ori unde se poate, a eșit din domeniul desideratelor unor cugetători tehnici, sau ingineri filosofi; ea se impune prin circulări și ordonanțe administrative. „*Se vor face poduri cu suprastructură metalică numai acolo unde nu se pot construi poduri de piatră, sau unde construcția unor asemenea poduri ar fi puțin nemerită*”, — zice primul articol al *Circulării Prusiane* pentru poduri metalice din 1 Mai 1903. Înlocuirea podurilor metalice cu poduri de zidărie a fost decisă de *Compania Pensilvanică* de căi ferate din America, o *deciziune fără îndoială din cele mai judicioase pe care ar putea-o lua administrația unei căi ferate în această privință*, zice unul din numerele apărute de curând ale revistei *Engineering Record*.

Dacă această țară, căria nu i se poate obiecta că i lipsește fierul și oțelul de cea mai bună calitate, căria nu i lipsește calculatori savanți și experimentați, căria nu i lipsește ateliere renumite pentru construcțiuni metalice, ajunge la asemenea, concluziuni, nouă nu ne rămâne de cât să le adoptăm, mai ales că pentru podurile de piatră nu mai trebuie să aducem materiale de peste graniță. Acum, când este vorba să se dea o mai mare extensiune construcțiilor de șosele și de căi ferate la noi este momentul ca să se înceapă a se ține seamă de principiile arătate mai sus la elaborarea proiectelor lor.

Betonul armat, care a început să se răspândească la construcțiunea podurilor, nu este de cât o stare de tranziție dela ferul pur la betonul pur, sau piatră. Nu se putea exclude de odată ferul de la construcțiunea podurilor mici, tăindu-se uzinelor și atelierelor acest debușeu! Cercetătorii și calculatorii teoretici, nu puteau părăsi ușor calculele fine ale podurilor metalice pentru a se reîntoarce la încercările greoaie ale curbelor de presiune! Nu se mai găseau mijloace de a se ciopli în alte moduri bolțarii pentru ca de ei să se lege numele cuiva, după cum a rămas numele lui *Schwedler* atașat unei forme de grinzi sau de cupole! La betonul armat e destul ca unul să sucească câteva bare mai altfel de cât le suciseră alții, pentru ca numele lui să rămâie legat unui *nou sistem de beton armat*! Nu se mai găseau teorii noi pentru bolți care să imortalizeze pe propunătorii lor, pe când la betonul armat o ipoteză gratuită în plus trece la nemurire pe cel ce a propus-o!

Poftei de glorie a unor doritori de nemurire, dorinței de câștig a unor antreprenori și reclamei fabricelor de cimenturi se datorește extensiunea artificială pe care o are azi betonul armat la construcțiunea podurilor. La ele ferul și oțelul, fugit de la aer și de la lumină de teama ruginii și a flambagiului, se refugiază în întunecimea betonului unde numai Dumnezeu știe cum lucrează și mai ales cum vibrează; unde peste ipotezele obișnuite ale mecanicii aplicate vin de se suprapun ipotezele gratuite ale lui *Hennebique* și alții, și unde teama ca ferul și oțelul să nu zărească vreodată lumina zilei prin crăpături microscopice umple de groază până și pe cei mai aprigi propoveduitori ai lui, după cum s'a întâmplat când s'a auzit de crăpături la podul peste *Vienne* la *Chatellerault* care are 50 m. deschidere! Vorbesc aci numai de poduri, căci sunt construcțiuni în care numai încape îndoială că betonul armat a adus și va aduce servicii însemnate, și unde el este materialul cel mai convenabil de întrebuințat; însă ca și cu orice lucru bun, s'a abuzat și cu dânsul. Sunt cazuri când chiar pentru poduri este bine să se întrebuințeze, betonul, ca la oblicități mari, pleoștiri mari, înălțimi mici de construcțiune, în caz când se cere o executare foarte repede; însă aceste cazuri sunt puține și se întâlnesc rar. Ca cost apoi *Leibbrand*, un inginer care s'a distins în construcțiunea podurilor de zidărie, arată că ele nu revin mai eftine ca podurile masive, care au marele avantaj de a



nu fi influențate de trepidațiuni din cauza mării lor mase, și care nu cer consolidări când sarcinile s'ar spori. Podul peste *Neckar* făcut de dânsul din beton simplu cu o deschidere de 50 metri a costat mai puțin ca un pod ce se propusese a se face din beton armat. Podurile de beton armat cer apoi ca cei ce le proiectează să le cunoască foarte bine anatomia și patologia lor, iar cei ce le execută să aibă destulă experiență în construcțiuni de acest fel; pe când podurile mici de piatră se pot face și cu zidarii noștri naționali

În ceia ce privește întrebuințarea lemnului el a fost și va rămâne cel mai potrivit pentru construcțiuni cu caracter provizoriu, sau unde se cere de la început o construcțiune repede și cât mai puțin costisitoare.

După ce am arătat locul pe care trebuie să'l ocupe de aci înainte podurile de zidărie la stabilirea circulațiunii pe șosele și căi ferate, să vedem care a fost evoluțiunea lor din punctul de vedere al sporirii deschiderilor.

Mai întâiu de toate azi este demonstrat că bolțile de zidărie erau cunoscute de Egipteni pe la 2200 a. Chr. Se pare însă că *Etruscii* au fost primii care au făcut poduri boltite. La *Blera* ei făcuseră unul de 7<sup>m</sup>,40 deschidere și 4,90 lățime. La 569 a. Chr. *Românii* au făcut un pod de 19,50 metri deschidere iar la 62 a. Chr. au atins la podul *Fabricius*, care se conservă până azi, deschiderea de 25 metri. Aci este locul să spunem că noi Românii nu avem până acum, după 2000 ani, un pod de piatră cu asemenea deschidere. După câte știu cea mai mare boltă e la podul *Isvor* pe șoseaua Sinaia-Moroeni, iar pe Căile ferate cel mai mare e la *Geumăna* cu o boltă de căramidă de 12 m. deschidere. Din beton însă s'au construit podul de la *Azuga* și unul peste *Jiu* pe șoseaua *Târgul-Jiu-Frontieră*, cu deschideri ceva mai mari cu 25 m.

Supt Impăratul *Traian* s'a făcut de Romani o boltă de 34 metri deschidere peste *Nera* la *Narni* și una de 36 m. la podul *Alcantara* din Spania. De altfel, după cum se exprimă *Merkel* în **die Ingenieur technik in Alterthum**, numărul lucrărilor mari făcute supt Impăratul *Traian* este excepțional de mare, așa că se poate considera timpul Domniei lui ca punctul culminant al ingineriei în antichitate. A fost o întâmplare fericită ca supt un asemenea suveran, care a fost și în alte privințe unul din cei mai măreți Impărați ai Romei

să se atingă și culmea tehnicei ingineresti la antici. Și în adevăr a trebuit să treacă peste 1000 ani ca să se mai facă bolți mai mari ca cele făcute supt Traian.

Pe la anul 200 d. Chr. Romanii au construit un pod cu o boltă de 34,20 m. la *Kiachta* în Siria.

La Chinezi există în evul mediu un pod de zidărie cu bolți până la 39 m. deschidere de 7935 metri lungime.

Prima boltă de 40 metri deschidere s'a făcut la *Panteonul* din Roma la 26 d. Chr.; însă bolți de peste 40 metri deschidere la poduri nu întâlnim de cât la 1203, la podul *St. Martin* în Spania, cu o deschidere de 40<sup>m</sup>,25. Cu anul 1336 se începe podul peste *Tech* în Pirinei de 45 metri deschidere, căruia i'a urmat o perioadă din cele mai strălucite în construcția bolților mari. În adevăr peste 18 ani se face podul peste *Adige* la *Verona* de 48,73 m deschidere, iar peste 16 ani de la acesta reîncepe marele pod peste *Adda* la *Trezzo*, care s'a terminat în 1377 și care avea o boltă de 72,25 m. deschidere. De la această construcțiune până acum trei ani nu s'a mai făcut nici un pod boltit cu o boltă așa de mare. Cu toate progresele realizate în știința tehnică, în mecanică, în industria varurilor și cimenturilor, cu toată perfecționarea mijloacelor de construcțiune și răspândirea căilor de comunicațiune, au trebuit dar să treacă 500 ani, fără să se mai facă o construcțiune de importanța și îndrăzneala podului de la *Trezzo*. Acest pod a fost distrus în 1416 în timpul unui războiu.

De la construcțiunea podului peste *Adda* a trebuit să mai treacă un secol până când în 1454 să se facă podul *Brioude* cu o boltă de 54,20 m., și care a rămas cea mai mare până în 1822 când s'a distrus. Alta mai mare ca acesta nu s'a făcut de cât în 1833, adică după 380 ani. În acest timp însă s'au mai construit podul peste *Agoût* la *Lavaur* în 1773 de 48,73 m. deschidere, iar după 4 ani unul analog peste *Hérault* la *Gignac*.

În secolul 19 încep să se răspândească podurile metalice; totuși, pe ici pe colo, s'au mai construit și poduri remarcabile de zidărie. În anul 1833 se face podul peste *Dee* de 61 m. deschidere: în 1846 podul peste *Ayr* de 55,17 m.; în 1855 viaductul *Nogent sur Marne* de 830 m. lungime pentru linie ferată dublă cu o deschidere de 50 m.: în 1860 apeductul *Cabin John* de la *Washington*

cu o boltă de 67,10 m. care a ținut recordul până în 1903. În 1868 și 1871 se începuseră în Italia podurile *Diavolo* și *Annibal* de 55 m. deschidere; în 1874 podul *Claix* de 52 m. deschidere; în 1882 noul pod peste *Agoût* la *Lavaur* de 61,50 m și în anul următor podul peste *Tarn* de 50 m. deschidere.

Construcțiunea acestor două poduri și a podului *Castelet*, a fost începutul unei noi ere pentru podurile de zidărie. Prin precauțiunile, ce s'au luat la executare, prin ușurarea timpanelor și bolților prin bolți transversale, prin îngrijirea cu care s'a studiat în cele mei mici detalii, s'a făcut să se capete o mare încredere în podurile boltite de deschidere mare, și să se producă un îmbold puternic pentru construcțiunea lor. De atunci lucrările importante în această direcțiune s'au înmulțit foarte mult, iar deschiderile s'au sporit cu 50%; ajungându-se ca azi să avem bolți de șosea de 90 metri și pentru cale ferată de 85 metri. S'au construit astfel de atunci în coace podul *Schwändelholz* în Germania de 57 m. podurile *Max Joseph*, *Mulden* și *Guttach* de 60 metri deschidere; viaductul *Gour Noir* și podul *Prinz Regent* în München de 64 metri; podul de cale ferată peste *Prut* la *Jaremcze* de 65.; podul de cale ferată peste *Adda* la *Morbegno* de 70 m.; podul de șosea de la *Louxbourgy* de 85 m. terminat în 1903; podul de la *Salcano* peste *Isonzothal* în Austria cu o boltă de 85 m. pentru cale ferată, care se află încă în curs de executare și în fine podul *Friedrich August* de la *Plauen* de 90 m. deschidere.

Tot în acest din urmă sfert de secol s'au construit poduri importante din beton simplu, nearmat, ca podul *Coulouvrenière* din Geneva de 40 m.; podul peste Dunăre la *Inzigkofen* de 43 m.; podul peste Dunăre la *Munderkingen* de 50 m.; podul din *Segados* de 50 m.; podul peste *Neckar* de 50 m.; podul peste *Iller* de cale ferată cu deschideri de aproape 60 m.; podul peste Dunăre la *Ulm* de 65 metri deschidere și în fine podul peste *Issar* cu două deschideri de 70 m.; cu armături puse numai pentru a evita crăpăturile în beton în caz de neexecutare conformă cu proiectele, sau trasări eventuale, fără ca aceste armături să se introducă în calcule. Cu beton armat s'a ajuns la deschiderea maximă de 56 m. la podul peste *Loire* la *Decise*.

Trecem acum la descrierea podului de la *Plauen*.

Orașul *Plauen* din Saxonia este străbătut de o vale numită

*Syrathal*. Pentru a se lega comunicația între cartierele separate de această vale, fără a mai fi nevoie de scoborât și urcat prin vale s'a simțit necesitatea de a se construi un pod între *Breitestrasse* și *Blücherstrasse*. În acest scop printre proiectele prezentate de a trece valea cu o singură deschidere, în scopul de a nu împiedeca circulația prin ea a fost și un proiect al unui pod de piatră cu o boltă de 90 metri deschidere prezentat de renumita firmă de construcțiuni de zidărie *Liebold & C-ie* din *Langebrück* lângă Dresda. Planșa de la finele acestui număr al Buletinului, reproducă după *Handbuch der Ingenieurwissenschaften*, schițează proiectul acestui pod.

Executarea podului s'a început la 26 Martie 1903, iar inaugurarea lui s'a făcut la finele lunii August a anului trecut, când i s'a dat numele de podul *Friedrich August*, în onoarea Regelui Saxoniei. Acest pod are o boltă principală de 90 metri deschidere. Ea are forma unui măner de coș (anse de panier) cu trei raze și anume 39,10 la naștere; 58,50 la mijloc și 105 metri la chee. Pentru considerațiuni, asupra cărora nu voi insista aci, este obiceiul ca îndrăzneala de concepțiune a unei bolți să se măsoare prin produsul razei la cheie prin deschiderea bolței. Aci acest produs este de 9450. Pentru podul de la *Trezzo* el este de 3034; pentru noul pod *Lavaur* 1861. Putem dar spune că podul de la *Plauen* e de 5 ori mai îndrăzneț ca cel de la *Lavaur* și de 3 ori ca vechiul pod de la *Trezzo*. De altfel numai uitându-se cineva pe planșă la mijlocul bolții cam pe a treia parte din deschidere și va vedea că are aface aproape cu o grindă dreaptă de zidărie, nesuținută de nici o armătură interioară, ci numai prin presiunea mare care există întrânsa și care până azi nu a fost atinsă de alte bolți de zidărie, și încă zidărie de piatră brută. Presiunea la chee se ridică în adevăr la 69 kg./cm<sup>2</sup>; la rostul de ruptură la 52,4 kg./cm<sup>2</sup> iar la naștere 25 kg./cm<sup>2</sup>.

Bolta reazemă pe stânca de *Diabas* care fomeză malurile văii, și care are o rezistență totală de 1610 kg./cm<sup>2</sup>. Această stâncă a fost puțin săpată, crăpăturile în ea astupate cu îngrijire cu beton sau zidărie de piatră brută; s'a pus apoi 8 grinzi laminate de 16 metri, profil No. 46, între care s'a bătut bine beton. Pe acest pat s'a pus nașterea bolței, care are 4 metri grosime, de unde bolta se subțiază continuu ajungând la 1,50 m. la chee.

Bolta s'a făcut din piatră brută bătută și îndesată cu cioca-

nul în mortar turnat dinainte. Piatra s'a adus de la o carieră la 12 klm. de Plauen; ea erea de o calitate foarte bună cu o rezistență de 1600 kg./cm<sup>2</sup>. Mortarul era făcut din 1 ciment pentru 3 nisip. Brichetele făcute cu el dedau 400 kg./cm<sup>2</sup> rezistență la compresiune și 40 kg./cm<sup>2</sup> la tensiune după 45 zile. Cu modul acesta, chiar la chee avem coeficientul de siguranță de 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pentru strivirea mortarului. Bolta nu are articulațiuni; ea s'a făcut în 11 secțiuni cu lumini la extradados în scopul de a localiza crăpăturile eventuale provocate de tasarea cintrelor. La chee nu s'a lăsat lumină. După terminarea bolței s'au zidit acele lumini de la chee spre naștere, sărindu-se numai penultima care s'a zidit la urmă, după încheierea celei de mai jos.

Din cauză că executarea cu piatră cioplită a capetelor bolții, a intradosului, timpanelor etc. ar fi fost costisitoare, s'a făcut tot din piatră brută introdusă în un mortar de 1 ciment la 5 nisip de *Lauthental*, care dedea un mortar de aspectul granitului. Mortarul eră limitat prin un fel de cofrage pe pereții interiori ai cărora se prindeau cu cuie șipci care dedeau rosturile aparente artificiale. S'a întrebuințat la boltă vre-o 10000 m<sup>3</sup> piatră și 12000 butoaie ciment.

Extradadosul bolții s'a egalizat cu mortar de ciment peste care s'a pus o șapă de asfalt. Cam pe 65 metri lungime din partea centrală a bolții sau făcut bolți longitudinale pentru a ușura bolta principală. Peste acestea și de lături peste boita mare s'a pus o umplură de pământ și nisip până la cale.

Timpanele s'au făcut din ziduri de sprijin cu fruct la exterior. Pentru ca lățimea șoselei să nu se reducă prin acest mod de construcțiune s'au făcut din distanță în distanță picioare drepte legate sus cu bolți transversale căii și pe care sunt puse trotuarele. Acestea se mai prelungesc apoi cu câte 50 cm. în afară de aceste bolți, fiind susținute pe console. Cu modul acesta, de și bolta nu are de cât 16 metri lățime, șoseaua are 17 metri între parapete. Intre rostul de ruptură și naștere timpanele sunt ușurate prin goluri boltite de 5,40 m. lățime, cum se vede în planșă. În partea despre *Blücherstrasse* este un pasagiu inferior prin care trece o stradă de 14 metri lățime.

Calea este pavată cu granit pe 11 metri lățime, având de o parte și de alta trotuare de câte 3 metri lățime. Calea este în pantă de 1:240 de la mijloc către margini. Pe dânsa circulă și tramvae

cu linie dublă de 1,00 m. între şini. Parapetul este metalic. Calea se află la 20,3 m. deasupra fundului văii iar înălţimea de construcţie la chee este de 2,70 m.

Pentru calculul podului s'a admis 3 cilindre compresoare de câte 23 tone; sau care de 1,25 între roţi, 3,50 între osii având 15 tone pe osie, sau o aglomeraţiune de 575 kg./m<sup>2</sup> provocată de oameni

Cintrele au format obiectul unui studiu şi atenţiuni cu totu deosebite, în scopul de a se reduce tasările bolţii. În ele s'au lăsat donă pasage pentru trecerea carelor şi oamenilor prin vale. Cintrele s'au executat la fabrică şi s'au transportat la Plauen. Ele au necesitat 2000 m<sup>3</sup> lemn, adică cam  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> pentru 1 m<sup>3</sup> boltă. La ele au lucrat 40 oameni în timp de trei luni, şi s'au montat în 3 $\frac{1}{2}$  luni. Descintrarea s'a făcut cu pene ajutate de prese idraulice. Operaţiunile de descintrare au durat aproape 2 luni. La descintrare bolta principală s'a lăsat cu 14,9 cm. de o parte şi 15,1 de alta. Aceste săgeţi sunt numai elastice; nici o urmă de crăpătură nu s'a putut constata după descintrare. Dispoziţiia cintrelor se vede în planşă.

Costul total al lucrărilor, exceptând exproprierile, au fost de 710.000 lei. El a revenit mai efin ca un pod metalic care se propusese în acelaş loc.

Se vede din această descriere a acestei remarcabile lucrări, cum perfecţiunile ştiinţei construcţiunilor şi a industriei cimentelor mai ales, au permis să se facă lucrări monumentale din piatră brută! Cu câtă uşurinţă şi cu câtă siguranţă dar s'ar putea face lucrări curente de poduri, dându-se însă toată atenţiunea la alegerea materialelor şi la executarea zidăriilor! Cu piatra brută sau beton simplu s'ar putea face apoi şi bolţi oblice tot aşa de uşor ca şi cele drepte lăsându-se cu totul la o parte aparatele ortogonale, elisoidale, cicloidale, etc.,etc. Stereotomia pietrelor va deveni astfel cunoştinţa concasorilor.

Impulsiunei dată în Germania construcţiunilor de zidărie în urma Circulării pentru poduri metalice se datoreşte proiectarea de poduri de piatră cu deschideri de peste 100 metri şi este de crezut că deschiderea de 150 metri vizată de *Perronet* se va realiza în un viitor nu tocmai depărtat. Posibilitatea unor poduri de zidărie de această deschidere este astăzi demonstrată şi se aşteaptă numai ocaziunea pentru ca ele să fie puse în practică.

**Ion Ionescu**

Inginer

Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele.

## TRECEREA NOILOR LINII ALE METROPOLITANULUI DIN PARIS PE SUPT SENA ȘI TUNELURILE PE SUPT FLUVII

(Urmare)

---

**Marile lucrări de la New-York.** — La New-York, supt diversele brațe ale Hudson-ului, au fost de curând executate, sau sunt în curs de executare, mai multe tuneluri mari. Ele merită o mențiune specială atât pentru importanța și dificultățile ce le prezintă, cât și pentru originalitatea și îndrăzeala procedurilor de executare întreprinse.

**Tunelul de supt North River** al lui „Pennsylvania and Long Island Railroad“ are 7214 metri lungime. Ele este un tunel dublu, cu cale unică pentru fiecare tub și va fi executat prin metoda pavezei.

Secțiunea tunelului este circulară cu îmbrăcăminte de fontă, și lipsa de consistență a terenurilor străbătute a făcut să fie de temut niște tasări ulterioare a uvrului supt greutatea trenurilor.

De aceia în partea situată supt fluviu, pe o lungime de 3652 metri, supraîncărcarea produsă prin greutatea trenurilor va fi raportată direct pe terenuri mai rezistente, care se găsesc la un nivel mai inferior, prin niște piloți de fontă cu șurub, așezați la fiecare 4.60 m. puși după construcțiunea tubului. Piloții au 0,68 m. diametru pentru exterior și sunt formați din bucăți cilindrice bulonate între ele prin niște bride interioare. Ei sunt înșurubați prin ajutorul unei mașini speciale acționată prin apă supt presiune. După înșurubare piloții sunt umpluți la partea lor superioară cu beton.

De oarece, după terminarea lucrărei, sunt de prevăzut tasări neegale între partea de tunel situată supt fluviu și cea situată supt maluri, racordarea acestor două părți ale tunelului se face prin un rost telescopic permițând un mic joc în sens transversal și longitudinal. Odată tasările produse în mod definitiv, această racordare va fi probabil modificată și făcută rigidă.



**Tunelul de sub East River** al lui „Rapid transit Railroad“ (drumul de fier metropolitan al New-York-ului) va lega partea din rețea situată în insula Manhattan cu acea din Brooklyn.

Acest tunel, va avea 2095 metri lungime în partea sa de supt râu. El are două galerii circulare jumele cu îmbrăcăminte de fontă.

În partea din spre New-York terenul este stâncos, pe când în partea despre Brooklyn straturile terenului sunt foarte variate, mișcătoare și acvifere. De aceia, de și uvrajul a fost atacat simultan la cele două extremități, procedurile de execuție diferă în cele două șantiere. În partea din spre New-York nu s'a întrebuințat pavăza; lucrările de străpungere a stânței se face prin mine, dar cu precauțiuni speciale din cauza micii grosimi de stâncă ce rămâne între fundul râului și partea de deasupra galeriei. Câte odată această grosime nu este de cât 0,60 m. Din această cauză se operează cu încărcături reduse de dinamită, iar bolta galeriei este imediat susținută prin cadre de lemn și palplanșe. De și se lucrează în stâncă, în galerie se menține aer comprimat, din cauză că stânca are crăpături pe unde s'ar putea infiltra apa.

Îmbrăcămintea galeriei se compune din inele de fontă care sunt montate îndată îndărătul frontului de atac, iar golurile, destul de importante, ce rămân între îmbrăcăminte și stâncă sunt umplute cu pietre uscate, și apoi, prin niște găuri lăsate anume în grosimea părților, se injectează prin presiune un mortar de ciment, care umple toate golurile și care transformă umplutura de piatră într'un beton compact și etanș.

În partea din spre Brooklyn, unde s'au întâlnit terenuri surpătoare și acvifere, lucrările au fost executate cu ajutorul pavezei și a aerului comprimat.

**Tunelul de supt Harlem River** al lui „Rapid transit Railroad“, are numai 127 metri lungime, dar este foarte interesant căci modul de construcție al acestui tunel este cu totul nou.

Secțiunea transversală a tunelului este formată din două tuburi jumele de fontă cu secțiune circulară având 4.57 m. ca diametru interior, iar distanța din axă în axă fiind numai 3.80 m. Cele două tuburi sunt deci separate printr'un perete vertical format asemenea din panouri de fontă bulonate. Totul este învălit cu un gros masiv



de beton a cărui parte superioară atinge nivelul fundului râului. Acest masiv are 9.60 m. lăţime şi 5.95 m. înălţime cu o grosime minimă de 0.30 supt tuburi şi de 0.75 m. deasupra lor.

Aşezarea tuburilor pe fundul râului s'a făcut prin două proceduri ce diferă întru câtva unul de altul.

Pentru partea Vest s'a dragat mai întâi, pe fundul fluviului, şi în axa tunelului, o tranşee la 14.60 m. dedesuptul nivelului mediu al apelor. În această tranşee s'a bătut, de fiecare parte a ei, un şir de piloţi care servesc ca sprijin unei căptuşeli etanşe din dulapi groşi. Extremităţile săpăturii au fost închise printr'un blindaj transversal etanş şi apoi toată lemnăria a fost retezată într'un plan orizontal situat la 7.50 m. supt nivelul apei. Totul a fost acoperit apoi cu o platformă etanşă de lemn, formându-se astfel o cameră de lucru în care s'a introdus aer comprimat şi în care s'a putut executa cu uşurinţă fundaţia de beton. Apoi s'au montat panourile de fontă, şi s'a betonat în jurul lor. La urmă s'a luat platforma superioară.

În partea de Est a tunelului, acest procedeu a fost încă simplificat prin suprimarea platformei provizorie de lemn, căreia îi ţinea loc jumătatea superioară a tuburilor de fontă.

Îmbrăcămintea de fontă a fost prealabil montată pe mal, bulonată şi acoperită cu beton, apoi adusă prin plutire în locul ce trebuie să l' ocupe. Ea se sprijină, după scufundare, pe partea superioară a blindajului etanş de lemn, care a fost retezat cu 4 m. mai jos ca în metoda precedentă. În camera de lucru astfel constituită, supt partea superioară a îmbrăcămintei de fontă, se trimete aer comprimat, ceea ce permite de a se putea complectă excavaţia şi termină tunelul.

Acest procedeu de execuţie este mai simplu şi mai economic de cât cel precedent, căci permite de a se economisi un cub notabil de lemnărie.

Metodele întrebuintate pentru construcţia tunelului de supt Harlem River *se deosibesc deci cu totul* de metodele descrise mai sus, metode care pot fi toate cuprinse sub denumirea generală de *metode de executare prin îndrumuire orizontală, cu ajutorul pavezei*.

După cum se vede, la tunelul de sub Harlem River s'a întrebuintat un procedeu nou de executare derivat din metodele între-

buintate pentru fundarea pililor de poduri, adică procedeul pe care'l vom numi prin *fundare verticală cu ajutorul chesoanelor cu aer comprimat*. Tunelul este executat prin bucăți, făcând corp cu chesoanele; chesonul este lăsat pe fundul râului și apoi scoborât în patul său, la adâncimea voită, prin ajutorul aerului comprimat.

Vom găsi același procedeu la lucrările de traversare pe supt Sena a liniei No. 4 a Metropolitanului din Paris.

Tot la lucrările Metropolitanului din Paris vom vedea întrebuițat *procedeul prin înghețarea solului*, procedeu care pentru tune-luri n'a fost până acuma întrebuițat de cât o singură dată și anume la lucrările subteranei executată în 1886 la Stockholm.

**Subterana de la Stockolm.** Înainte de a descrie proiectele întocmite pentru traversarea Metropolitanului pe supt Sena, vom termina istoricul tuturor metoadelor întrebuițate anterior, prin câteva date asupra lucrărilor executate la subterana din Stockholm prin congelarea solului.

Partea cea mai populată a orașului Stockholm se găsește la Nordul lacului Melar și este așezată pe o colină a cărei înălțime ajunge până la 21 metri. Această colină făcea dificilă comunicația între cele două părți ale orașului, și s'a hotărât a se executa un tunel pe supt ea. Tunelul are 230 metri lungime, este zidit și boltit, are 4.80 m. înălțime pe supt cheie și 3.95 m. lărgime la nașterea bolților.

Intr'o parte a tunelului s'a întâlnit stâncă și a fost nevoie să se întrebuițeze dinamită. Dar în partea despre Est s'a întâlnit pietriș și un pământ argilos cu infiltrații de apă. În acest punct a trebuit să se renunțe la metoadele obișnuite, cu atât mai mult, cu cât intervenea și o altă considerație și anume: tunelul în apropiere de sfârșitul său trecea pe supt niște clădiri care puteau să fie vătămate, și chiar să se provoace dărâmarea lor, dacă s'ar fi produs tasări în teren. Acest lucru era cu atât mai de temut, cu cât în dreptul acestor clădiri terenul era foarte surpător iar fundațiile clădirilor erau numai la 3 metri deasupra extradosului bolții.

Această parte a colinei, de 24 metri lungime, a fost străbătută prin înghețarea solului pe frontul de atac, prin o mașină frigorifică compusă din un cilindru compresor, din un refringerent în care aerul comprimat era adus la temperatura normală și din un

cilindru detendor care expulsă aerul la presiunea atmosferică. Această detentă corespunde unei temperaturi de  $-20^{\circ}$  pentru aerul trimis la frontul de atac al galeriei. Secțiunea galeriei era închisă îndărăt prin un dublu perete de scânduri, umplut cu cărbune de lemn.

După 60 ore de mers al mașinei, terenul îngheță în camera de lucru pe 1.50 m. adâncime supt nivelul radierului și pe 0,30 m. la nașterea bolței; la cheie terenul nu îngheță, din cauză că aerul rece fiind mai dens se strângea la partea inferioară a galeriei, iar aerul mai cald se urcă la boltă. Dar din punctul de vedere al executării lucrării, acest fapt n'avea nici un inconvenient, căci terenul de la partea superioară a bolței era menținut prin o căptușeală de palplanșe sprijinite pe niște cintre. De la nașterea bolței în jos nu mai era nevoie de cintre și căptușeală, de oare ce terenul era înghețat.

Pentru a se menține înghețul pe frontul de atac, se lucra numai ziua, iar noaptea funcționa mașina frigorifică. De și temperatura terenului înghețat era foarte scăzută, temperatura aerului din camera de lucru, la intrarea lucrătorilor, nu era de cât  $-2^{\circ}$  până la  $-4^{\circ}$  și ea se ridica repede la  $0^{\circ}$  când se începea lucrul.

Această lucrare a fost proiectată și executată de D-l *Lindmark* căpitan din corpul geniului regal al Suediei.

Au mai fost proiecte, foarte interesante de altfel, pentru executare de tuneluri prin congelațiune, dar care nu au luat început de executare. Astfel au fost proiectele prezentate la concursul pentru marile tuneluri de la New-York, despre care am vorbit mai sus.

Metoadele prin congelațiune, prin tuburi străbătute de lichide refrigerente, sunt de o întrebuintare curentă în mine, la săparea puțurilor verticale. Este însă cu mult mai greu, ca prin proceduri analoge, să se execute galerii orizontale, căci trebuie să menținem direcțiunea galeriei fără ca tuburile orizontale să aibă deviațiuni sensibile în plan și în profil.

(Va urma).

(După *Revue Scientifique*).

## D i v e r s e

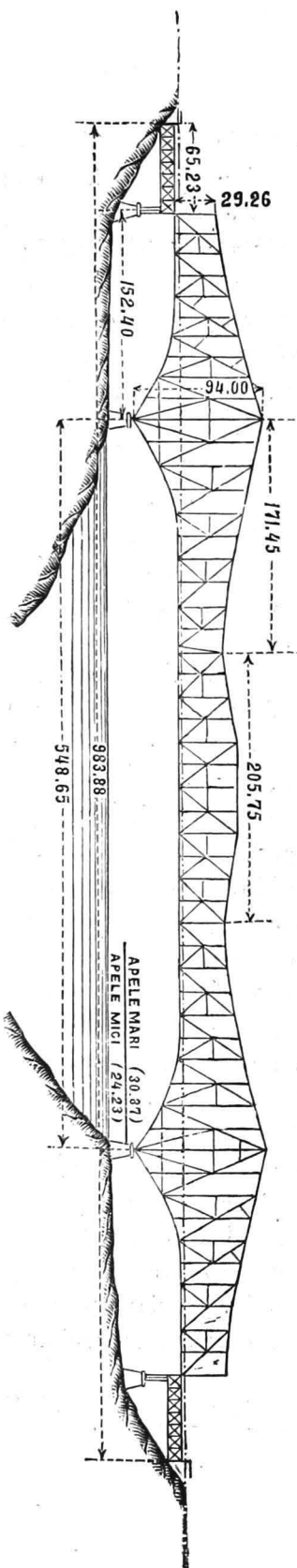
**Pod de 549 metri deschidere peste fluviul Sfântul Laurențiu din Canada.** — Podul metalic a cărui construcțiune s'a început de curând în Canada la *Quebec* peste fluviul *Sf. Laurențiu*, va avea la mijloc, după cum arată figura alăturată, o deschidere principală de 548,65 metri lungime, adică cu aproape 28 metri mai mult decât deschiderea principală a podului peste *Firth of Forth*. Acest pod va fi dar podul cu grinzi-console care va avea cea mai mare deschidere din lume.

Ideia construcției unui pod peste fluviu *Sf. Laurențiu* la *Quebec* s'a ivit pe la jumătatea secolului trecut și a format obiectul de studiu al mai multor proiecte, dintre care cel dintâi datează de la 1851; dar abia în 1897 s'a prezentat un proiect definitiv, de către actualul președinte *Hon. S. N. Parent* și Inginerul Șef *E. A. Hoare* al Companiei „*Quebec-Bridge and Railway Co.*”.

Printre proiectele expuse pentru acest pod, în afară de proiectul admis și pe care 'l vom descrie mai la vale, mai e de menționat proiectul inginerului *Lindenthal* care prevedea un pod suspendat cu trei deschideri, dintre care două laterale de câte 209 m., și una centrală de 549 m. Construcția acestui pod suspendat consistă dintr'un lanț întărit printr'o grindă metalică atârnată de el, care grindă avea înălțimea cea mai mare la  $\frac{1}{4}$  a deschiderii mijlocii (33,5 metri) și la  $\frac{1}{2}$  a deschiderilor laterale (12,2 metri).

După un studiu amănunțit al terenului s'a fixat poziția podului la 10,5 kilometri în amonte de *Quebec* și la 265,5 kilometri în aval de *Montreal*. Intre aceste două orașe nu există până în prezent nici un pod peste fluviul *Sf. Laurențiu*; un traseu mai în apropierea orașului *Quebec* nu era posibil din cauza condițiunilor nefavorabile ale terenului de fundație și a lărgimei colosale a fluviului. În punctul ales pentru anplasamentul podului, fluviul prezintă două brațe: unul de 850 metri lărgime, și altul mai mic de 550 metri și s'a voit a se trece această din urmă distanță fără pilă intermediară cu o înălțime liberă sub tablier de 50.97 metri deasupra apelor mici.

Noul pod va fi singura trecere peste fluviu pe o lungime a sa de aproximativ 1610 kilometri. El este situat pe noua linie „Grand-



Trunk - Pacific-Transcontinental “ și va permite schimbul traficului între următoarele drumuri de fier: „Great Northern Railway of Canada“, „Quebec and Lake St. John R. R.“ și „Canadian Pacific Railroad R.“ de pe malul Nord și „Grand Trunk R. R.“, „Intercolonial R. R.“ și Quebec Central Railway“ de pe malul Sud al fluviului.

După cum se vede pe figură, podul este în întregime simetric și are: două deschideri secundare (viaducte de acces) fiecare de câte 65,23 metri, din grinzi drepte; două deschideri laterale fiecare de câte 152,40 m. și o deschidere principală de 548,65 metri; lungimea totală a podului este de 983,88 metri.

Infrastructura podului constă din două culeie, două pile de ancoraj și două pile principale depărtate cu 548,65 metri una de alta.

Zidăria exterioară a pilelor, placajul de deasupra lor precum și primii 6 m. de la partea superioară a pilelor principale constau din zidărie de granit, iar interiorul pilelor din beton. Granitul provine din „la Rivière à Pierre“ situată la 96,6 kilometri spre Nord de Quebec. Mortarul constă din o parte Ciment-Portland și două părți nisip. Betonul este fabricat cu malaxoare și constă din 1 parte ciment, 2 părți nisip și 4 părți piatră spartă. Culeele au 24,4 m., lărgime perpendicular pe axa podului, cu ziduri în aripi de 12.2 m. lungime și sunt așezate pe un strat solid de stâncă; ele au un volum de 3600 m<sup>3</sup> zidărie. Pilele de ancoraj au o secțiune 6,7×31 m., și o înălțime dela fun-

dație de 10 m.; împreună ele au necesitat 13050 m<sup>3</sup> zidărie și 500 tone oțel de ancorat, îngropat în zidărie. Pilele principale au una 19,2 m, și alta 26 m., înălțime și sunt fondate pe chesoane cu aer comprimat; volumul lor este de 31500 m<sup>3</sup> zidărie. Volumul total al zidăriei întrebuințate este de 48600 m<sup>3</sup>.

Suprastuctura metalică a podului constă dintr'o grindă consolă, adiacentă la fiecare din cele două viaducte de acces, viaducte cu grinzi drepte paralele de 65,23 m. deschidere. Deschiderea principală are două brațe-console fiecare de câte 171,45 m. lungime precum și o traveie suspendată pe extremitățile consolelor de 205,75 m. lungime și 32,6 m. înălțime la mijloc și 29,52 la extremități. Nodurile sunt cu articulații. Montantul principal de 94,00 m. înălțime de pe pila principală are o lățime de 3 m., și o lărgime de 1,2 m.; montanții intermediari au o lățime ce variază de la 1,0 m. până la 1,2 m.

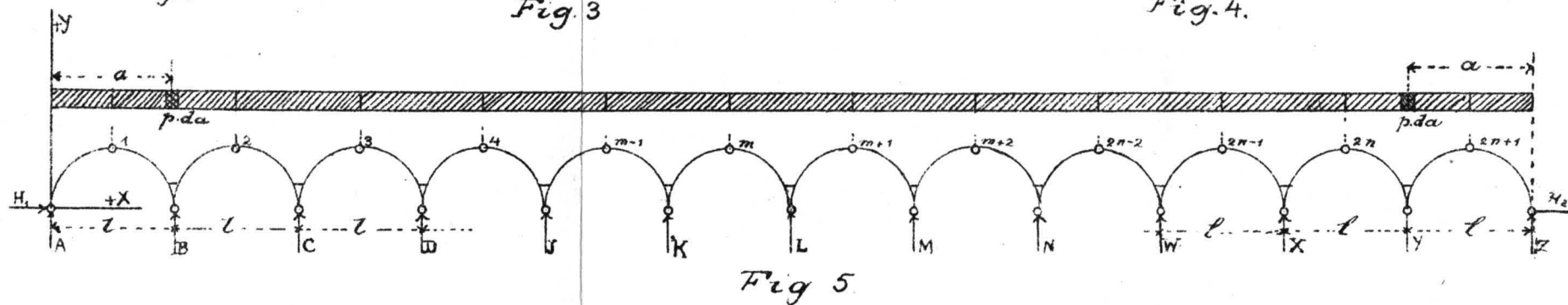
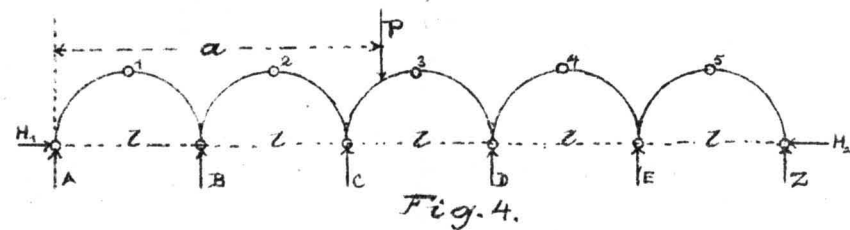
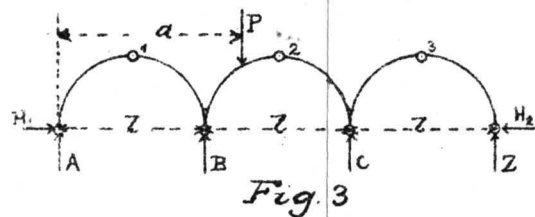
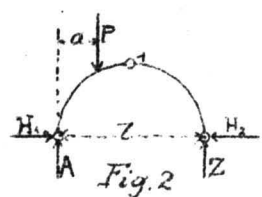
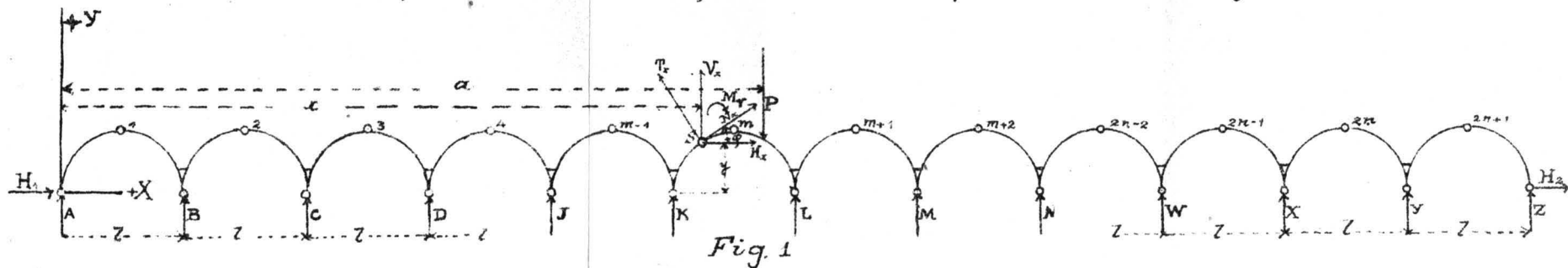
Podul este construit pentru două linii de drum de fier, două linii electrice, două șosele și două trotuare laterale. Tablerul are o lărgime maximă de 27 metri; înălțimea tablierului d'asupra apelor mari este de 45,7 m.

Montarea deschiderilor laterale de 152,4 m., s'a început deja. Pentru aceasta s'a construit un eșafodaj care constă din două părți principale, o parte interioară de lemn și o parte exterioară din montanți de oțel, compuși din patru coloane sprijinite (antretoazate) în toate direcțiile, deasupra cărora se află o placă de metal pe care se sprijină talpa inferioară a grinzii. Partea interioară a eșafodajului e prevăzută cu o podeală de lemn și servește pentru transportul materialelor. Eșafodajul exterior are niște șine pe care ce mișcă un pod rulant, cu 4 macarale electrice care ridică bucăți până la 70 tone greutate. Înălțimea podului rulant e de 66 m., lățimea sa la partea de jos e de 30,5 m. iar la partea de sus 20,1 m.

Construcția pilelor a fost executată de *M. P. Davis*, din *Ottawa, Ontario*. Execuția părții metalice este încredințată companiei *Phoenix-Bridge-Co.* din *Phoenixville Pa.* Materialul metalic e depus la un capăt al podului (malul sud) de unde e transportat cu ajutorul a două macarale electrice dedesuptul podului rulant principal. Montarea a început în luna August 1905, dar lucrările au trebuit să fie întrerupte în timpul ernei.

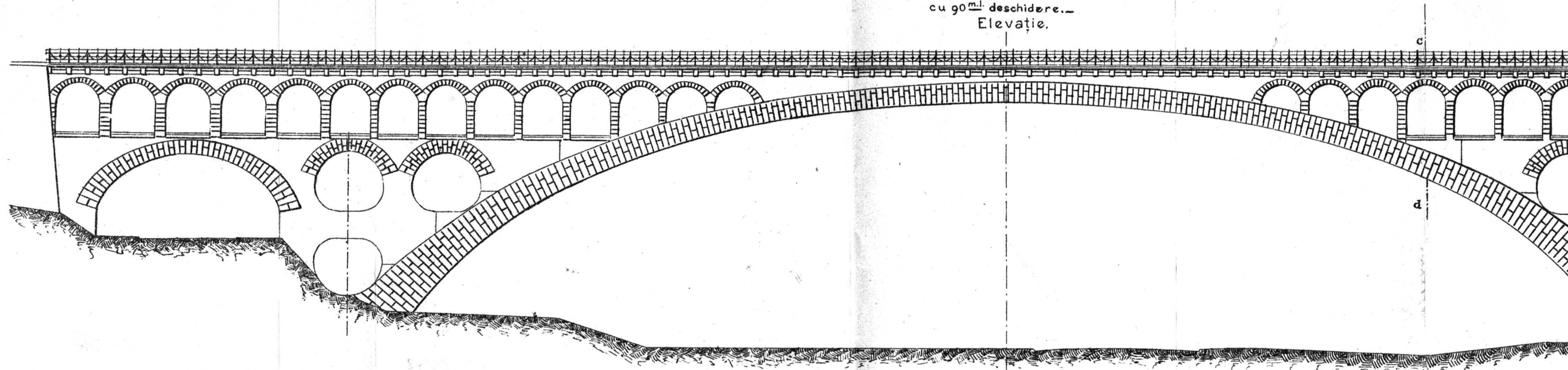
(După *Zeitschrift des oesterreichischen Ingenieur und Architekten-Vereines*).

*Grinzi în arc, static determinate, cu un număr impar de deschideri egale*

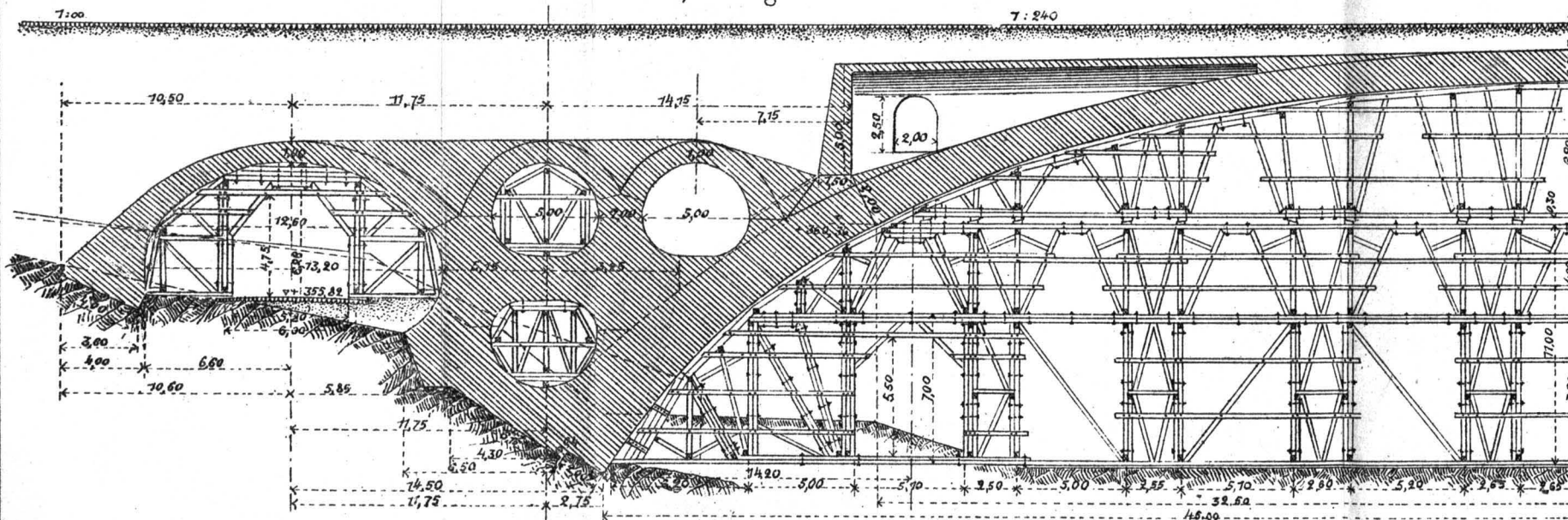




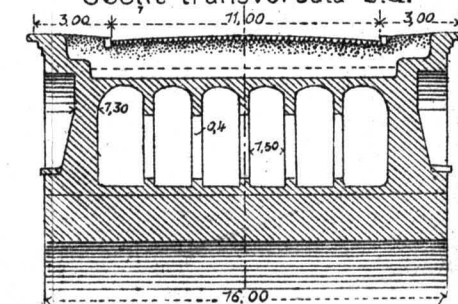
**Pod de piatră**  
peste Syratal la PLAUEN  
cu 90<sup>m.</sup> deschidere.—  
Elevație.



Secție longitudinală



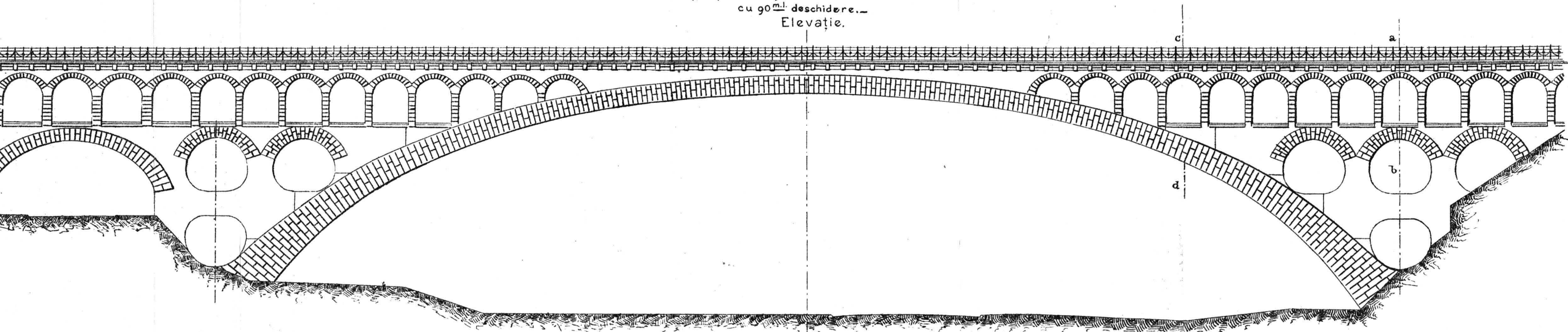
Secție transversală c.d.



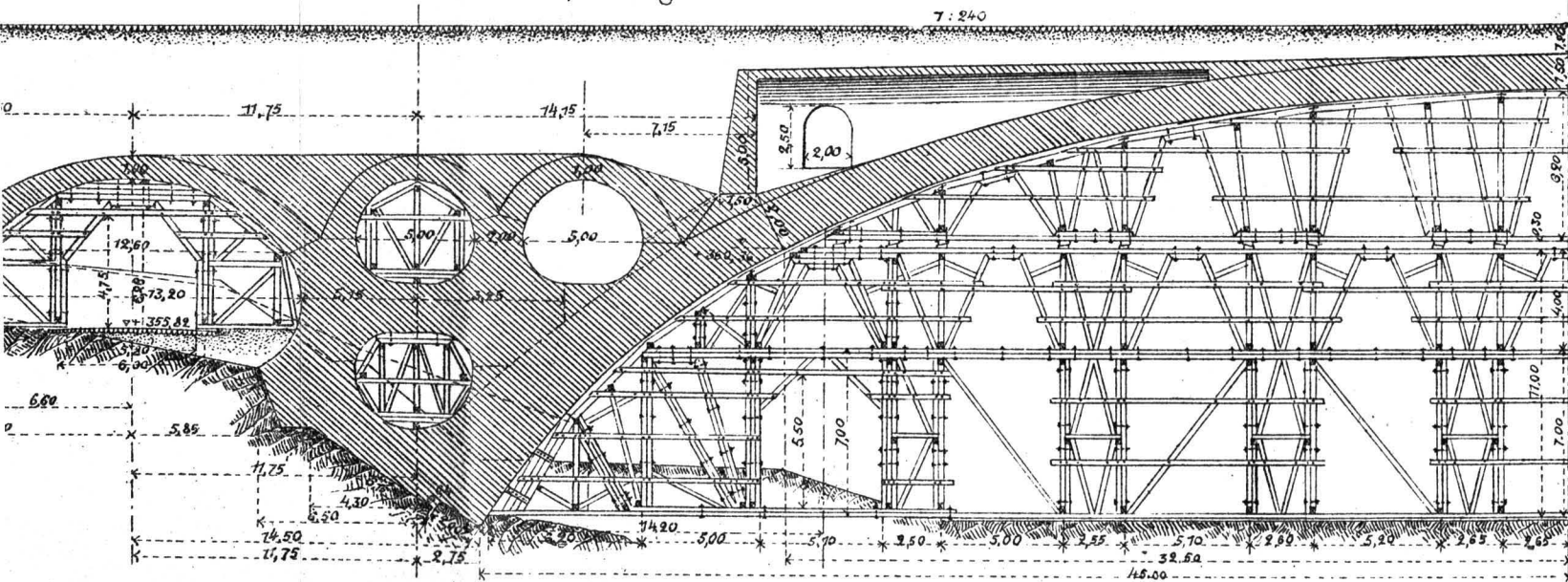
Scara 1:300



Pod de piatră  
peste Syratul la PLAUEN  
cu 90<sup>m.</sup> deschidere. —  
Elevație.

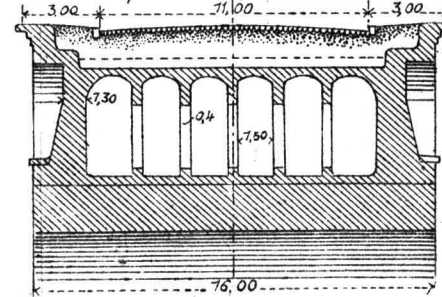


Secție longitudinală

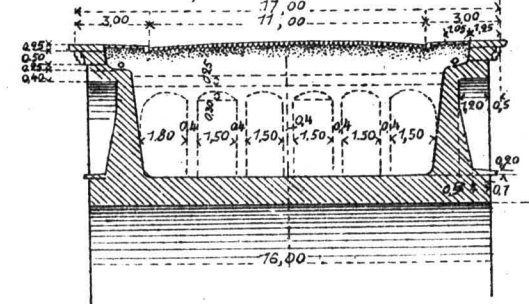


Scara 1:300

Secție transversală c.d.



Secție transversală a.b.



# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TECNICĂ

### Escursiunea Societății Politecnice în Bulgaria

#### *Pregătirile.*

După cum s'a anunțat prin circulara No. 79, Societatea noastră a făcut în zilele de 25, 26, 27 și 28 Martie a.c., o escursiune în Bulgaria, în scopul de a vizita orașul Sofia, precum și localitățile istorice, scumpe oricărui român, dela Poradim, Grivița și Plevna, unde în 1877—1878 armatele române sub conducerea *Domnitorului Carol I*, au luptat pentru obținerea independenței țării noastre. Tot cu această ocaziune Societatea noastră a căutat să stabilească relațiuni de camaraderie, cu Societatea similară a Inginerilor și Arhitecților bulgari.

Ideia unei escursiuni în Bulgaria a luat naștere încă de acum doi ani, când o parte din membrii Societății Inginerilor și Arhitecților bulgari au venit de au vizitat lucrările care se făceau în portul Giurgiu, de către Direcțiunea Serviciului Hidraulic. Cu această ocaziune, D-l Inginer Șef *G. Popescu*, Dirigintele lucrărilor din acel port, a făcut o frumoasă primire colegilor bulgari; iar anul acesta D-sa fiind ales membru în comisiunea de escursiuni a Societății Politecnice, a propus împreună cu D-l Secretar al Societății *Ion Ionescu*, Domnului Președinte *Al. Cottescu* ca prima excursiune ce se va face de către Societate, să fie făcută în scopurile arătate mai sus.

Domnul Președinte *Al. Cottescu* cu amabilitatea care-l caracterizează și cu interesul care-l pune pentru propășirea și bunul mers al Societății noastre, a primit cu cea mai mare plăcere această propunere, și a început a face toate demersurile

necesare pentru ca această excursiune să fie cât mai reușită, și să se poată face cu cât mai puține sacrificii din partea membrilor. În tot cursul lunii Martie, Domnia sa a întreținut corespondență: cu Domnul Ministru Plenipotențiar *N. Mișu*, Agentul Diplomatic și Consulul nostru General la Sofia, căruia Societatea noastră îi va rămâne recunoscătoare pentru intervențiunile care le-a făcut cu această ocaziune, și pentru deosebita atențiune care a dat-o Societății noastre în timpul șederei excursioniștilor în Sofia; cu direcțiunea Căilor ferate bulgare, care a avut amabilitatea de a ne pune la dispozițiune trenuri speciale gratuite pentru tot parcursul prin Bulgaria; și cu vechiul său prieten D-l *Sarafoff*, președintele Societății Inginerilor și Arhitecților bulgari, care ne-a organizat pretutindeni primiri din cele mai cordiale și mai entuziaste, care vor rămâne neșterse în inimile tuturor camarazilor noștri care au participat la excursiune. Tot D-lui Președinte *Al. Cottescu* i se datorește și intervențiunile pentru obținerea importantelor reduceri de prețuri, ce ni s'au făcut pentru transportul pe Căile Ferate Române, și pe Dunăre cu vapoarele Serviciului Hidraulic și ale Navigațiunei Fluviale Române, și pentru care Societatea rămâne recunoscătoare D-lui Ministru al Lucrărilor Publice, precum și Domnilor Directori Generali al Căilor Ferate Române și al Serviciilor Hidraulice.

Facerea excursiunei în Bulgaria s'a decis în mod oficial, de către Comitetul Societății, în ședința sa dela 8 Martie 1906. Comitetul a însărcinat atunci pe D-l Inginer Șef *G. Popescu* cu organizarea ei, și s'a decis în principiu ca excursiunea să se facă numai cu membrii Societății. După propunerea D-lui Vice-Președinte *Cazimir*, tot în acea ședință, s'a luat deciziunea ca Societatea să nu se angajeze decât cu cheltuelile de drum și întreținerea pe drum, celelalte cheltueli rămânând în sarcina membrilor, fiecare putându-le face mai strâns sau mai larg, după dorința și mijloacele sale. Pentru primele cheltueli, Societatea urma să ceară o cotizațiune dela fiecare membru.

Înainte de această ședință, la 6 Martie, s'a trimis circulara No. 76, prin care se cerea adeziuni pentru această excursiune. La această circulară s'au primit peste 60 de răspunsuri de participare, în urma cărora s'a decis ca excursiunea să se facă neapărat.

S'au trimes apoi la 14 și 15 Martie circulările No. 79 și 80, prin care se anunța această deciziune, și se cerea a se răspunde din nou în mod cert, adeziunea la excursiune. Totdeodată s'a anunțat plecarea în mod cert la 25 Martie ora 6.30 a. m. din gara Filaret, precum și cotizațiunea de 20 lei de persoană, pentru cheltuelile ce priveau Societatea. S'a comunicat încă din nou, că la această excursiune nu pot participa decât *numai* membrii Societății.

În urma acestor circulări au răspuns 105 membri, ca dorind să ia parte la această excursiune.

Comitetul Societății întrunit în seara zilei de 23 Martie, a luat ultimele deciziuni relative la această excursiune, între care și pe aceia de a se admite schimbul propus de Societatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari, între Buletinul Societății noastre și al lor de la înființarea Societăților până azi, precum și aceia de a se cumpăra o coroană de foi de stejar, spre a se depune la capela română dela Grivița. În urma acestora colecția întreagă a Buletinului nostru a fost dată la legat spre a fi luată la plecare.

### *Plecarea din București. Sosirea la Giurgiu.*

După intervențiunea mai multor membri, trenul special pus la dispoziția excursioniștilor, a pornit din Gara de Nord la ora 5<sup>3</sup>/<sub>4</sub> a. m., pentru a lua pe membrii care ședeau în apropierea a- celei gări. Acest tren a ajuns în gara Filaret la ora 6<sup>10</sup>, de unde a plecat conform programului la ora 6<sup>30</sup>. În timpul mersului s'a distribuit membrilor cărți de legitimațiune pentru excursiunea la Sofia, purtând ștampila Societății și iscălitura Președintelui. Cu această ocaziune s'a făcut și încasarea cotizațiunei fixate de 20 lei. Cu încasarea cotizațiunilor, precum și cu facerea plăților în tot timpul excursiunei, comitetul de organizare a însărcinat pe sub-semnatul, întocmitorul acestei dări de seamă a excursiunei.

S'a constatat atunci că dintre membrii înscriși au luat parte la excursiune numai 77 iar 4 membri, care nu putuseră mai înainte obține permisiunea de a părăsi serviciul, s'au înscris în ultimul moment. Cu modul acesta excursiunea s'a făcut cu 81 membri și anume:

*A. Angelli, A. Arsenescu, Șt. Atanasescu, E. Balaban, E. Balasinovici, I. Brătescu, D. Cair, D. Capriel, G. Caracostea, Gr. Casimir, J. Catz, Șt. Christodulo, Al. Cottescu, D. Danielescu, I. Danielescu, M. Darvari, D. Dima, E. Dobrovici, G. Dobrovici, Th. Dragu, N. Drogeanu, L. Eraclide, T. Eremia, T. Gâlcă, N. Gallea, N. Georgescu, S. Ghica, S. Godini, Al. Gorski, V. Guțu, I. Hălăceanu, C. Hălăceanu, P. Iliescu, A. Ioachimescu, C. Ionescu, I. Ionescu, Victor Ionescu, D. Iovița, N. Kivu, G. Leordeanu, Sc. Lahovari, S. Lintescu, Henri Marin, C. Mateescu, M. Mathias, Șt. Mihail, I. Moțoiu, T. Neagu, I. Negulici, N. Nicolescu, A. Opreanu, G. Pădure, E. Pangrati, Al. Papadopol, Al. Pastia, Al. Periețeanu, V. Pleșoianu, N. Poenaru Iatan, D. Popp, O. Popp, G. Popescu, A. Pucklicki, J. Pușcariu, V. Pușcariu, C. A. Rădulescu, M. Saligny, T. Sfințescu, D. Sorescu, M. Ștefănescu, N. Ștefănescu, E. Ștefănescu, G. Țițeica, B. Ulaholu, E. Ulvineanu, G. Vasilescu, A. Vătămanu, Vlasopol, V. Voiculescu, Al. Vuia, Al. Wagner, N. Zane.*

Tot în tren s'a făcut cercetarea membrilor care nu posedau cărți de abonament și foi de liber parcurs, spre a se plăti taxele reduse fixate de Direcțiunea Căilor Ferate Române.

Trenul a sosit în noua gară a portului Ramadan de la Giurgiu, la ora 8, unde eram așteptați de D-nii ingineri: *C. Torocceanu, D. Capriel* și *T. Gâlcă*. Aci s'a oferit escursionistilor în magazia Navigațiunei Fluviale Române, de către D-l Inginer *D. Capriel*, excelente cafele cu lapte și ceaiuri, după plăcerea fiecăruia.

În port așteptau vapoarele Serviciului Hidraulic *Domnița Florica* și *Cetatea*, precum și vaporul *Turnu-Măgurele* al Navigațiunei Fluviale Române. Toate vasele care se găseau în port precum și pontonul de imbarcare, puntea și magazia, erau frumos împodobite cu verdeață și cu steaguri.

La ora 8<sup>30</sup> membrii imbarcați, parte pe vaporul *Domnița Florica*, parte pe vaporul *Turnu-Măgurele*, au părăsit portul Giurgiului, îndreptându-se către pontonul gărei Rusciuk, care se află în fața actualului port Ramadan.

## *Sosirea la Rusciuk. Plecarea la Poradim.*

Când vapoarele s'au apropiat de Rusciuk, excursioniștii au fost adânc impresionați de frumusețea cu care acolo erau decorate gara, pontonul de acostare și clădirile de prin prejur. În fața gării și pe ponton se găsea un public foarte numeros.

Când vapoarele s'au apropiat de ponton muzica militară din Rusciuk a început să cânte Imnul Regal Român, iar mulțimea atât din o parte cât și din alta a început să strige ura !

După acostarea vaporului *Domnița Florica*, pe care se găsea D-l Președinte *Al. Cottescu* și Comitetul de organizare al excursiei, D-l Primar și D-l Prefect al orașului Rusciuk vin pe bord. Aci D-l *Christescu*, agentul Navigațiunei Fluviale Române din Rusciuk, prezintă D-lui Președinte pe D-l Primar *Angheloff*, pe D-l Prefect *Iordanoff* și pe *Ceavoff*, președintele Comisiunei de recepțiune, trimeasărde Societatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari, comisiune compusă din D-nii: *Radanoff*, *Lazaroff*, *Mintceff*, *Guéchoff*, *Stoleff*, *Panaitoff*, *Turbo*, *Danailoff*. D-l Primar în limba franceză, urează excursioniștilor bună venire, căruia prin câte-va cuvinte îi mulțumește D-l *Cottescu*.

Se începe apoi debarcarea. La eșire, pe ponton, se distribue, din partea primăriei Rusciuk, buchețele de flori, membrilor Societății noastre.

La eșirea pe ponton, D-l Inginer *Ceavoff*, șeful circumscripției de Poduri și Șosele din Rusciuk și Președintele Comitetului de recepțiune, citește în limba franceză următoarea urare :

### *Iubiți Colegi Români,*

Mă simt foarte măgulit, că am avut cel dintâi fericirea, să vă salut în numele Inginerilor și Arhitecților Bulgari și a vă ura în mod sincer bună-venire pe pământul Bulgariei.

Acest pământ, pe care azi puneți întâi piciorul, nu vă este întru nimic străin, căci sunt legături strânse ce vă leagă de el, prin faptul că a fost udat cu sângele eroilor voștri, părinți și frați, ale căror osăminte le cuprinde în sânul său. Aceste scumpe și prețioase jertfe, trecutul istoric și soarta comună a acestor



două popoare vecine, sunt elementele constitutive pe care se întemeiază frăția bulgaro-română.

Dacă această clădire măreață, construită și dăruită nouă de către părinții și strămoșii noștri, ar fi din când în când întărită prin astfel de întâlniri colegiale, sunt sigur că n'ar trebui mult ca piedica ce o constituie această apă, ce desparte țările noastre, să se poată socoti ca neexistând.

Urându-vă din nou din partea Corpului Tecnic Bulgar bun sosit, îmi permit să vă zic din partea tuturor patrioților mei:  
**Fiți ca la voi! Trăiască Inginerii și Arhitecții români!**

După aceasta muzica intonează Imnul Român.

D-l Președinte Cottescu, răspunde prin următorul discurs:

*Domnilor,*

Vă mulțumim călduros pentru primirea atât de simpatică pe care o faceți Societății Politecnice Române, și credeți Domnilor că această primire ne atinge până în adâncul inimilor noastre.

Noi am venit la D-voastră ca amici buni și sinceri, pentru a face o vizită Inginerilor Bulgari, vecini și camarazi ai noștri, de a le întinde mâna în mod sincer și amical, și a căuta să ne cunoaștem cât mai bine spre a ne aprecia și stima cât mai mult.

În același timp cu viile noastre mulțumiri adresăm și expresiunea deplinei noastre recunoștințe autorităților celei de a doua capitală a Bulgariei, care au bine-voit a lua parte la întâlnirea noastră și a da prin prezența lor aci, un caracter mai solemn acestei întâlniri.

Punând piciorul pe acest pământ ospitalier al Bulgariei, trimitem un salut frățesc poporului său și toate urările noastre de prosperitate frumosului oraș Rusciuk.

Muzica cântă imnul Bulgar „Șumi Marița“.

Escursionistii pornesc apoi la gară, unde au fost întâmpinați de către D-l *Sevastian*, șeful gării și de D-l *Gabronski*, inginer de tracțiune, și unde aștepta un tren special compus din 7 vagoane Cl. I și un vagon restaurant.

La orele 9<sup>10</sup> trenul pornește spre *Poradim*, în urale, strigate de o parte și de alta. În tren ne însoțesc membrii comitetului de recepțiune.

Pe drum se distribue escursioniştilor un itinerar al mer-sului trenului special, pentru ducerea la Sofia şi întoarcerea la Samovit, precum şi un program al excursiunii pentru tot timpul şederei în Bulgaria. S'a distribuit apoi fiecărui membru al So-cietăţii noastre câte un plan al oraşului Sofia, câte o hartă fă-cută special pentru noi cu liniile ferate din Bulgaria şi mai multe cărţi poştale ilustrate cu vederi de prin Sofia şi alte părţi.

La ora 11<sup>30</sup> s'a început a se lua dejunul în vagonul restau-rant, care ne-a fost oferit de către Societatea Inginerilor şi Ar-chitecţilor Bulgari. Acest dejun s'a luat în 4 serii de câte 27 persoane, numărul locurilor disponibile din vagon nepermiţând a se face altfel.

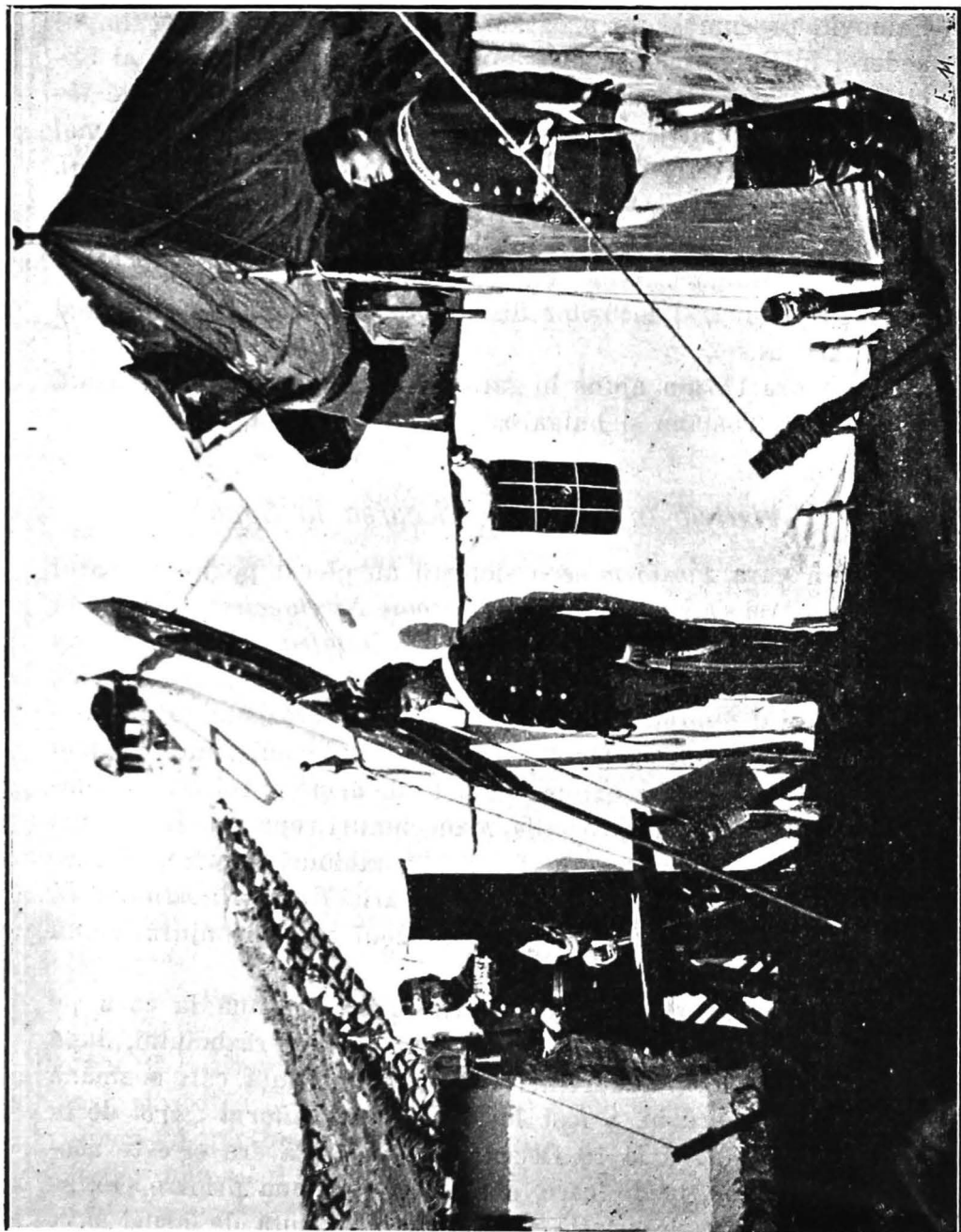
La ora 1<sup>30</sup> am ajuns în gara Poradim, care era pavoazătă cu steaguri române şi bulgare.

### *Vizitele în Poradim. Plecarea la Sofia.*

Din gara *Poradim* escursioniştii au plecat pe jos în satul *Poradim*. Aci s'a vizitat Muzeul „*Nicolae Nicolaevici*“, instalat în casa pe care a ocupat-o mai întâiu *Majestatea Sa Regele Carol I*, în timpul războiului şi apoi *Marele Duce Nicolae Nicolaevici*, comandantul suprem al armatelor ruseşti în războiul din 1877—1878. În acest muzeu, făcut sub îngrijirea comitetului „*Țarul Eliberator*“ se găsesc expuse modele de arme şi tunuri din tim-pul războiului, obuze, proiectile, manechinuri reprezentând ostaşi ai diferitelor arme ruseşti, fotografii, tablouri istorice, etc. Se află de asemenea şeaua pe care a călărit *Țarul Alexandru II*, când a venit pe câmpul de luptă. Muzeul este înconjurat de un frumos parc, în formaţiune.

De aci escursioniştii au mers prin sat, până la casa pe care a locuit-o *Domnitorul Carol I* în timpul războiului, după sosirea în *Poradim* a Marelui Duce. Această căsuţă, care seamănă mai mult a bordeiu, a fost locuită de *Domnitorul Carol* de la 13 Octombrie până la 10 Decembrie 1877. Ea era şi este aco-perită cu olane, peste care, din cauză că ploua printre ele, se pusese pae. Iată descripţia acestei căsuţe făcută de însuşi *M. S. Regele*, descripţie extrasă din cartea *Coroana de Oţel de Coşbuc*:





Fotografie luată în timpul războiului.—Domnitorul Carol I stând în fața bordeiului de la Poradim.

„Bordeiul acoperit cu pae, prin pereții căruia bate vântul în bună voe de toate părțile, are două încăperi, dintre cari una, tinda, e aproape ocupată toată de o vatră nespus de mare.

Inercarea însă ne-a învățat că îndată ce aprinzi focul pe vatră, nu e chip de stat în tindă din pricina fumului și de mirosul greu. Cealaltă încăpere în spatele vetrei are numai o biată ferestruică, lipită cu hârtie, și e joasă și umedă ca și tinda, fără podeală, cu toate astea, ea fu aleasă să fie camera mea de dormit.

Bordeiul are o curte largă, în care au întins corturile, pentru Domnii din suită și servitorii și-au găsit adăpost prin bordeele vecine, căci în bordeiul meu abia este loc pentru mine singur“.

Vederea ce o dăm aci, este reprodusă după o fotografie luată din timpul războiului. În partea stângă se vede bordeiul în fața căruia este *Domnitorul Carol* în ținută de campanie, iar în mijloc și dreapta corturile pentru Domnii din suită.

Această căsuță se va reda de către ministerul de războiu la expozițiunea de la Filaret. Alături de aceasta s'a construit mai în urmă o casă, în care se va instala de către comitetul „*Tarul Eliberator*“, *Muzeul Regele Carol I*, analog cu muzeul *Nicolae Nicolaevici*, referitor la participarea Românilor pentru eliberarea Bulgariei.



Bordeiul „Carol I“

Muzeul „Regele Carol I“

Aci D-l Inginer *Periețeanu*, mulțumește în limba franceză pentru atențiunea ce Bulgarii o dau acestor locuri istorice scumpe Românilor, și încheie strigând: „**Trăiască Bulgaria, Trăiască România**“.

După ce se termină vizitarea de către toți membrii a locuinței *Domnitorului Carol I*, și a noiei clădiri pentru Muzeu, D-l Inginer *Radanoff*, ca delegat al comitetului „*Țarul Eliberator*“, ține în limba română, următoarea frumoasă cuvântare, pe care o reproducem în întregime:

*Scumpi Colegi,*

Ajungând la Poradim, acest însemnat loc al pământului Bulgar, însărcinat cu excelenta misiune din partea comitetului „*Țarul Eliberator*“, sunt adânc mișcat pentru onoarea ce mi s'a dat, de a putea rosti câteva cuvinte mai ales în limba română, la acest loc atât de sfânt tuturor Românilor, precum și întregului popor Bulgar. Să-mi permiteți a nu mă ocupa cu istoria, căci sunt sigur că fiecare din noi o știe câtuși de puțin.

Profitând de ocaziunea aceasta, intențiunea mea principală este de a exprima aci la fața locului — unde odinioară armata Română sub suprema comandă a *Domnitorului României*, a luptat cu o excelentă voinicie și înverșunare pentru eliberarea fraților creștini de peste Dunăre, și unde mii și mii de ostași Români și-au lăsat coastele pentru această cauză sfântă — a exprima repet, în prezența iubiților noștri oaspeți, a noastră mare și profundă recunoștință ce datorim generosului și viteazului popor Român, și ca reamintire să arăt cum națiunea bulgară își dă grija și pricepe a considera și a prețui marele sacrificiu și sprijinul moral și material, făcut din partea vecinilor noștri Români națiunei Bulgare.

Vorbind din parte-mi, din partea comitetului *Țarului Eliberator* și din partea colegilor mei Bulgari, cred că pot fi și tâlmaciul întregului popor bulgar.

Spre a dovedi adâncă noastră recunoștință națiunei Ruse cum și poporului Român, Comitetul constituit sub numele de „*Țarul Eliberator*“ al cărui președinte este onorabilul Domn *Zaimoff*, are plăcuta sarcină de a realiza această recunoștință în monumente, care monumente de fapt să slujească ca reamintire celor de azi, precum și urmașilor noștri în cea mai profundă eternitate.



Radanoff ținând discurs în limba română.

Aceste monumente sunt așa zisele *Case Muzeu*, din care unul al Marelui Duce *Nicolae Nicolaevici*, pe care l-am și vizitat deja, și celălalt Casa Muzeu *Carol I Regele României*, care este deja gata și unde o să fie aranjate obiectele dăruite de *Majestatea Sa Regele Carol I*, precum și obiectele oferite din partea Ministerului de Războiu Român.

Aceste obiecte reprezintă armele Armatei Române, din vremea războiului dela 1877—1878, ca: tunuri, puști, ghiulele, săbii, etc.

În căsuța mică, „*Apartamentul Regelui la Poradim*“, o să fie plasat un pat cu tot necesarul pentru dormitor și toaletă, așa cum a fost în timpul războiului; un birou și un portret al *Majestății Sale Regelui*.

Se vor mai expune: tablouri reprezentând diferite monumente din războiul din 1877—78; portretele Comandanților de corpuri, diviziuni și brigade care s’au distins în timpul războiului; un album românesc cu schițele lucrărilor ingineresti ale armatei Române la Plevna, precum și diferitele momente de înaintarea armatei Române și asaltul Griviței.

Îmi permit a exprima adânca’mi mulțumire *Majestății Sale*

*Regelui*, precum și Ministerului de Războiu Român, pentru această contribuire la realizarea acestui monument.

Toate aceste obiecte au să ne fie în curând trimise spre a fi plasate în acest muzeu. Astfel muzeul va fi gata în luna Maiu și de aci înainte fiecare Român vizitând aceste locuri, o să aibă ocazia de a vizita și acest muzeu înconjurat de un mare parc, care muzeu o să slujească ca o relicvă de marea și sincera noastră recunoștință către generosul popor Român.

**„Trăiască Majestatea Sa Regele Carol I, Trăiască România“.**

D-l *Pangrati*, Decanul Facultății de Științe și Directorul Școlii Superioare de Arhitectură din București, răspunde tot în limba română următoarele :

*Domnilor,*

Domnul Președinte al Societății noastre Politecnice, îmi face deosebita cinste să mă însărcineze ca să răspund cuvântării D-lui reprezentant al Comitetului „*Țarul Eliberator*“. Sunt fericit să o fac, căci sentimentele de prietenie ce-a exprimat D-sa pentru noi, și mai ales sentimentele de piositate ce inspiră activitatea Comitetului în numele căruia a vorbit, le împărtășim cu deosebire și noi.

Aceste sentimente vă onorează, iubiți camarazi Bulgari, în grad înalt. Monumentele modeste ca acelea ce-am vizitat aci, dar care ne amintesc statornic despre faptele și jertfele celor dispăruți, înalță inimile și luminează conștiințele. De aceea, vă exprimăm grațitudinea noastră pentru că întrețineți aci, pe pământul Bulgar, amintirea luptelor în care părinții noștri și ai voștri au luptat pentru țările lor.

În jertfa lor comună să vedem o pildă neuitată de prietenie între neamurile noastre, care în prietenie statornică au trăit și în veacurile trecute. Istoria chiar ne pomeneste despre o epocă în care legăturile noastre au fost și mai strânse într'un *Imperiu* numit *Româno-Bulgar*.

Insuflețiți de aceste sentimente de caldă prietenie, vă rog Domnilor, să strigăm cu toții în fața acestei colibe care a fost locuința Domnitorului nostru în 1877 :

**Trăiască Alteta Sa Regală Principele Ferdinand al Bulgariei și Trăiască Majestatea Sa Regele Carol I al României, luptătorul în războiul neatârării.**

**Trăiască Bulgaria și Trăiască România**

Strigăte de *Ura!*... izbucnesc din ambele părți.

După aceasta escursioniştii se reîntorc spre gară. În dreptul primăriei satului, ei sunt reţinuţi de către D-l Primar al *Poradimului*, care întinsese o masă pe care se găseau brânzeturi, ouă şi vin. D-sa într'o cuvântare scurtă, ținută în limba Bulgară, îşi exprimă mulţumirea pentru vizita ce-i facem şi recunoştinţa ce o datoresc poporului Român. Invită apoi pe escursionişti la masă, şi închină cu toţi câte un pahar cu vin.

Escursioniştii mulţumesc D-lui Primar de această deosebită atenţiune şi se îndreptează spre gară. Aci D-l Preşedinte *Cottescu* a expedit la *Lugano Majestăţii Sale Regelui*, următoarea telegramă :

*M. S. Regelui Carol I*

*Lugano.*

*Membrii Societăţii Politecnice Române, vizitând la Poradim în semn de pioasă amintire, locuinţa ocupată de Domnitorul Românilor în războiul independenţei, Vă reînnoeşte Majestate, expresiunea sentimentelor lor de nemărginit devotament, de admiraţie şi de respectuoasă iubire.*

**Inginer Cottescu**

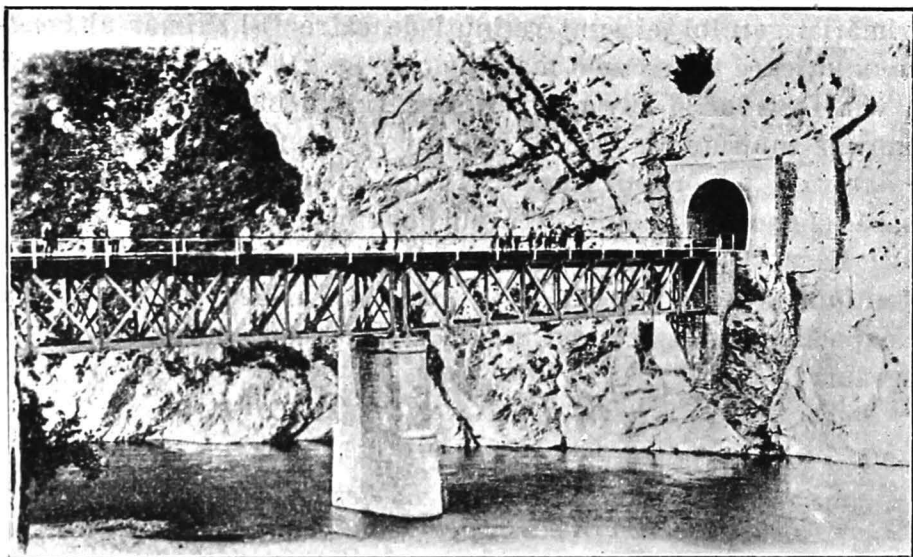
Preşedintele Societăţii Politecnice  
Române.

După aceea ne urcăm cu toţii în tren şi pornim către Sofia. În drum trecem prin gara *Plevna*, fără oprire, care era frumos împodobită cu drapele tricolore Române şi Bulgare.

În timpul mersului s'a oferit escursioniştilor bere şi alte băuturi în vagonul restaurant.

Când trenul a intrat pe valea *Iskerului*, escursioniştii grămădiţi pe la ferestre, admiră frumoasele poziţiuni ale defileului acestui râu, precum şi dificultăţile ce-au avut de învins inginerii Bulgari, cu ocaziunea construirii acestei linii ferate. Pe această porţiune linia trece prin 22 tunele, dintre care cel mai lung este de peste 450m. şi este primul despre Sofia. Linia ferată trece de mai multe ori râul Isker şi afluenţii săi, peste poduri metalice şi de zidărie, ridicându-se în unele locuri până la 60 m. deasupra nivelului apei, pe coastele văiei, susţinută în multe părţi prin ziduri de sprijin şi pereuri foarte înalte. În multe puncte încă, linia nu este destul de bine fixată, din cauza diferitelor dificul-





Vederea unui pod peste Isker la capul unui tunel.

tăți ce s'au întâlnit și a terenurilor mișcătoare pe care a trebuit să se așeze.

Prin unele gări din apropiere de Sofia, am zărit în treacăt elevi de școală, veniți pentru a ne saluta și a striga ura.

La ora 7<sup>15</sup> trenul sosește în gara Sofia.

### *Primirea din gara Sofia. Intrunirea la Tcherven-Rah.*

Gara Sofia era foarte frumos pavoazăată și decorată. Pe peron aștepta un public numeros, având în frunte pe D-l Primar al Sofiei *M. Teodoroff*; apoi toți Inginerii și Arhitecții care se găseau în oraș, pentru congresul tehnic ce-au ținut în zilele de 23 și 24 Martie, având în fruntea lor pe D-l *S. Sarafoff*; în fine, membrii coloniei Române în frunte cu D-l *Trifan*, președintele lor. La oprirea trenului urale nesfârșite se aud din ambele părți.

La scoborârea din tren, camarazii Bulgari care ne-au însoțit dela Rusciuk, prezintă D-lui Primar și D-lui *Sarafoff*, pe D-l Președinte *Cottescu* și mai mulți membri ai Societății. După aceasta, D-l Primar *Teodoroff* urează excursioniștilor, în limba franceză, bună-venire; arată cum în timpurile grele prin care a trecut

Bulgaria, patrioții ei au găsit refugiu și îmbărbătare în Țara Românească; cum ochii tuturor Bulgarilor sunt și astăzi ațintiți la vecinii lor Români, spre a lua dela dânșii pilde pentru dezvoltarea lor politică și economică; arată influența pe care o are limba Română în Bulgaria, și atențiunea care i se dă de clasa ei cultă. Termină strigând în Românește: **„Bine ați venit, Trăiască România“.**

Urale nesfârșite și entuziaste acoperă ultimele cuvinte ale D-lui Primar.

Vorbește apoi D-l *Sarafoff*, tot în limba franceză, spunând că este măgulit de această primă vizită pe care le-o face o Societate Politehnică, a unui Corp Tecnic, care face fală țării sale, compus din inteligențe distinse și capacități științifice recunoscute și necontestate. D-sa spune că se găsește fericit de a fi azi Președintele Soceității Inginerilor și Arhitecților din țara sa, fiindcă i se oferă ocaziunea de a primi pe colegii săi Români și de a-i asigura de amicitia sinceră și nestrămutată a Inginerilor și Arhitecților Bulgari. Spune că dorește și speră că această dorință se va realiza, ca în zilele cât vom rămâne împreună să ni se pară ca și cum ne-am găsi la noi acasă. Inchee zicând: **„Trăiască România, Trăiască corpul tehnic român“.**

Mulțimea izbucnește în urale.

Vorbește apoi D-l *Trifan*, Președintele Coloniei Române, în limba română. D-sa spune că nu găsește destule cuvinte pentru a putea exprima bucuria pe care o simt Românii aflați în Sofia, cu ocaziunea acestei importante vizite. Adaogă că Românii au găsit și găsesc în totdeauna ospitalitate și sprijin din partea Bulgarilor și autorităților lor, și-și exprimă speranța că prin această vizită se va întări și mai mult simpatia și prietenia ce există între aceste două popoare. Urează apoi bună-venire.

La aceste mișcătoare urări la adresa societății noastre, răspunde D-l Președinte *Al. Cottescu*, vădit emoționat, prin următorul discurs, în limba franceză, pe care-l redăm în întregime:

*Domnilor,*

La salutările D-voastră afectuoase de bună-venire, vă răspundem prin expresiunea populară română: **„Bine v'am găsit“**,



pentru ca să vă spunem cât de mult am fost atinși și încântați de tot ce ni s'a spus, de tot ce am văzut și de tot ce s'a făcut pentru noi.

Ni s'a spus că suntem pentru D-voastră ca și frați și am tresărit de bucurie; am văzut o țară magnifică și o populațiune entuziastă și conștientă, ceia ce ne-a impresionat cu totul peste așteptările noastre; apoi ni s'a făcut pretutindeni o recepțiune atât de strălucită și afectuoasă, în cât ea va rămâne pentru totdeauna săpată în inimile noastre și nu va pieri nici odată.

Punând piciorul pe pământul acestei frumoase Capitale, ținta escursiunii noastre, ajungem aci pătrunși de această patriotică atmosferă a națiunii bulgare și cu impresiunea că dacă țara este ca și o capelă, în care arde fără să se stingă flacăra celui mai curat patriotism, Capitala este altarul acestei energii, al acestui suflet plin de viață.

Salutăm deci, pătrunși de o adevărată emoțiune, pe camarazii noștri Bulgari și pe autoritățile acestei frumoase Capitale, care prin prezența lor au bine-voit a înălța sărbătoarea întâlnirii celor două Societăți Politecnice Bulgară și Română și le adresăm, cu inima fierbinte, expresiunea sentimentelor noastre de vie recunoștință.

În starea de emoțiune în care mă găsesc, eu personal, nu pot să mă manifestez altfel, de cât îndreptându-mă către camarazii mei Români și rugându-i să strige din toate puterile: „**Trăiască Bulgaria**“.

După aceasta, escursionistii mai rămân în gară pentru a face cunoștința camarazilor Bulgari care i-au așteptat aci. Peste vre-o jumătate de oră dela sosirea trenului, membrii Societății pornesc în trăsură, ce li s'au pus la dispozițiune, însoțiți fiind de câte un inginer sau arhitect bulgar, spre a se duce la hotelurile la care erau repartizați de comitetul de recepțiune și pentru care primiseră, încă din tren, câte un bilet cu numele hotelului respectiv.

După ce fiecare escursionist și-a depus bagajele la hoteluri, s'au dus pe la diferite restaurante din oraș, spre a lua masa, fiind însoțiți de câte un camarad bulgar.

După masă, la ora 9<sup>30</sup> am avut o reuniune generală, conform programului, la berăria „Tcherven-Rak“ (Racul roșu). Aci s'a oferit escursionistilor bere și vin, după placul fiecăruia.

În tot timpul șederei aci a domnit cea mai vie animație,

membrii ambelor Societăți discutând, spunându-și impresiunile de pe drum, sau cântând în grupuri. Mulțimea începe să aclame pe *D-l Sarafoff*, pentru a ține un discurs.

*D-l Sarafoff* se ridică la masa sa, și în limba franceză, își exprimă marea sa părere de bine, că Politecnicianii Români au venit să le facă această vizită și roagă pe colegii d-sale Bulgari ca în tot timpul cât noi vom sta în Sofia, să caute să facă tot posibilul ca să ni se pară că ne găsim ca și între prieteni Români. Ridică și golește un pahar în sănătatea escursioniştilor.

Este apoi aclamat *D-l E. Balaban*. D-sa ridicându-se își exprimă în limba franceză părerea de bine când vede entuziasmul care domnește în sală, și că acest entuziasm crește, cu cât camarazii se cunosc mai bine. D-sa însă având în vedere programul destul de încărcat ce ni se oferă pentru vizitarea Sofiei a doua zi, propune să ridicăm cu toții câte un pahar pentru prosperitatea Bulgariei și apoi să ne retragem. Incheie strigând: „**Trăiască Bulgaria**“.

*D-l Pleșoianu* fiind aclamat se ridică și spune în limba franceză, că d-sa de și este avocat va fi foarte scurt. Nu are altceva de spus de cât de a ne invita să golim cu toții un pahar pentru prosperitatea Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari.

Unii din membrii, care erau mai obosiți, au început să se retragă de pe la ora 11, rămânând însă mulți care au petrecut până târziu noaptea cântând imnuri patriotice, cântece, etc. Intre alții menționez pe *D-l Inginer Stefanoff*, care fiind aclamat a cântat un imn bulgar și apoi un cântec românesc.

### *Vizitarea diferitelor instituțiuni din Sofia în ziua de 26 Martie.*

Conform programului, în dimineața zilei de 26 Martie, înainte de ora 9, escursioniştii și camarazii lor Bulgari, au început să se adune la cafeneaua hotelului Bulgaria. De aci pe la ora 10 am plecat sub conducerea D-lui Președinte *Sarafoff* pentru vizitarea diferitelor instituțiuni și monumente prevăzute în program. Menționăm însă că până la ora 9 foarte mulți dintre

membri, călăuziți de ingineri sau arhitecți bulgari, au vizitat cartierele mai importante ale orașului, sau au azistat la serviciul religios al Floriilor, la Catedrală sau alte biserici.

**Vizita Muzeului Național.** — Prima instituțiune vizitată a fost *Muzeul Național*. Acest muzeu se află instalat în o fostă mare moschee turcească, construită imediat după ocuparea Bulgariei de către Turci și care se menține în bună stare până azi. Aci am fost întâmpinați de D-l Director al Muzeului.

În acest muzeu se găsesc expuse toate resturile din vechile monumente: Romane, Bizantine, Turcești sau Bulgare, găsite până în prezent în Bulgaria și Rumelia, ca de ex: părți de coloane, statui, statuete, etc., printre cari menționăm în particular *un sacrofaș*, apoi câteva *chiupuri* vechi păstrate aproape intacte; rămășițe de vase de pământ și de bronz; o expozițiune foarte bogată de monede antice de aur, argint și bronz, de sfeșnice și cruci vechi și alte obiecte metalice; de coroane antice printre care una de aur masiv de forma unei crăci de laur, care se zice că datează din secolul al IV a. Chr.

Demn de remarcat, la intrarea muzeului, se află un car de pe timpul Romanilor, a cărui ferărie s'a găsit în o coloană și la care trăgeau doi sclavi, servind pentru plimbarea stăpânilor lor.

Că curiozitate științifică, putem menționa o piatră mare, în care erau săpate mai multe goluri de forma unor prismatoizi sau cilindri, și care serveau în timpurile vechi drept etaloane pentru măsurarea de volume și capacități, iar une-ori prin plumbul pe care-l puteau conține, serveau ca etaloane pentru greutate. Asemenea petre etaloane se găsesc foarte rar și după afirmațiunea D-lui Director al Muzeului, nu s'au găsit până acum în toată lumea decât 3 sau 4 cel mult.

Tot în acest muzeu se găsește o expozițiune completă de diferite costume și porturi la diferite ocaziuni, adunate din toate părțile principatului Bulgariei. Sunt reprezentate asemenea aci scene din viața poporului, ca: la nunți, la anul nou, la Paște, etc.

Printre obiectele mai recente, expuse în acel muzeu, menționăm următoarele :

Un drapel de o culoare verde închisă, pe care se găsește

o cruce între două semi-lune. În josul acestui steag stă scris în limba grecească: *Prima datorie a noastră este de a lupta contra inamicilor patriei*. Acest steag a fost luat de către Bulgari, dela o ceată de voluntari Greci, care au luptat cu armata turcească în contra poporului creștin Sârb, revoltat de asupririle ce le suferea de la Turci.

Un tun în întregime de lemn și construit foarte rudimentar, a atras mult atențiunea escursionistilor. Acest tun a fost construit de către țărani Bulgari la 1876, când poporul era în ajunul declarării insurecțiunii contra Turciei, căreia i-a urmat războiul dela 1877—78.

Prima presă din Bulgaria, cu care s'a imprimat cărți bisericești, se găsea de asemenea expusă în acest muzeu. Ea a fost făcută de către *Karastoianoff*, în mod cu totul primitiv și alături de ea se găsea o foaie tipărită cu caractere kirilice, purtând data 1864.

În fine, în muzeu se află instalată o mică pinacotecă, conținând tablouri istorice și patriotice. Printre acestea, demne de atențiune sunt: un tablou reprezentând reprimarea de către cazaci a insurecțiunii dela Babatac, și un altul reprezentând o scenă istorică din trecutul vieții poporului Bulgar, anume, când după războiul dintre Regele Bulgar *Samoilă* și Împăratul Bizantin *Vasile Bulgaroctonul*, un grup de 100 Bulgari, cărora Bizantinii le scosese ochii, era condus către patrie pe zăpadă și pe viscol de un bătrân desperat, căruia i se lăsase vederea.

Ar fi încă multe de spus. Mă opresc însă aci, pentru a nu lungi prea mult expunerea. Țin însă să menționez că toți escursionistii au plecat plini de admirațiune pentru grija și zelul pe care-l depune poporul Bulgar și autoritățile lui, ca să strângă și să coordoneze toate rămășițele și urmele științei și artei antice, sau acele lucruri care pot contribui la cunoașterea istoriei poporului Bulgar și a obiceiurilor lui actuale. Cred că nu este inutil a adăoga, că până acum la noi nu s'a făcut încă așa ceva, sistematic aranjat.

**Vizitarea Agenției Diplomatice Române.** — După vizitarea muzeului național, ne-am îndreptat către Agenția noastră Diplomatică din Sofia, unde escursionistii noștri doreau să-și depună

cărțile. Aci D-l *N. Mișu*, Agentul nostru Diplomatic și Consulul General la Sofia, a primit pe D-l Președinte *Cottescu*, însoțit de mai mulți membri. D-sa s'a întreținut cu D-l Președinte și cu membrii prezenți, în care timp ceilalți își depuneau cărțile. Aci s'a luat deciziunea ca a doua zi de dimineată, excursioniștii să se întrunească la orele 9 la cafeneaua Bulgaria, de unde, sub conducerea D-lui *N. Mișu*, să se ducă să viziteze Școala și Biserica Română din Sofia.

**Vizitarea Palatului Poștelor.** — De la Legațiunea Română, excursioniștii, sub conducerea D-lui *Sarafoff*, au mers la Palatul Poștelor și Telegrafelor, unde au fost întâmpinați de D-l Director al Poștelor și Telegrafelor.

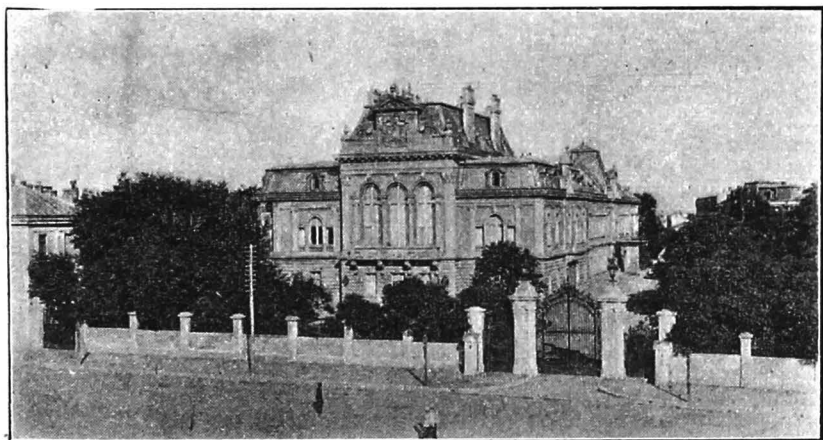


Excursioniștii în fața Sobraniei.

Palatul este o clădire nouă terminată în 1901, prevăzut cu cele mai noi instalații, spre a satisface cerințelor serviciului și necesităților țarei. Aci s'au vizitat: ghișeurile pentru scrisori, telegrame, mesagerii, etc; sălile cu aparatele telegrafice și instalațiunile telefonice.

**Vizitarea Sobraniei și monumentului Țarului Eliberator.** — De la Palatul Poștelor am plecat la Palatul Sobraniei, unde am vizitat Sala de ședințe, camera Președintelui și a Miniștrilor, biblioteca, sălile de secții și celelalte dependințe.

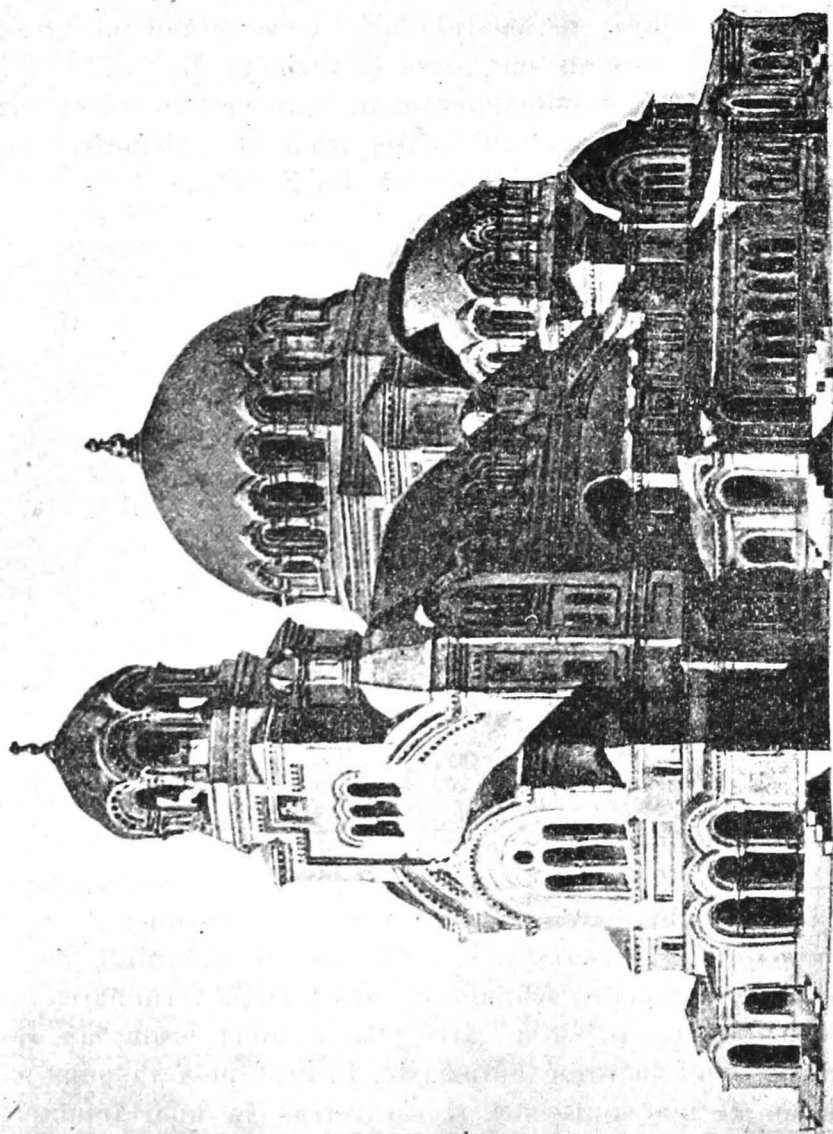
În fața acesteia, într'o pozițiune destul de frumoasă și cu o vedere admirabilă, se găsește mărețul monument al „*Țarului Eliberator*“ : Împăratul *Alexandru II* al Rușilor. El este compus dintr'o statuie ecvestră a Împăratului, având pedestalu său de granit înconjurat de bas-reliefuri, reprezentând pe diferiții generali Ruși, care au luat parte în războiul din 1877—78 și alte scene din războiu. Monumentul nu este încă complet terminat. Ansamblul monumentului înfățișează în mod alegoric, momentul declarării războiului și plecarea din Kișinău.



Palatul Princiar.

**Inscrierea la Palat.**—De la monumentul *Țarului Eliberator* excursioniștii au plecat spre *Palatul Princiar*. Orele fiind aproape 12, dâșii au așteptat la poarta Palatului, despre Sobranie, până s'a făcut schimbarea gărzei. Cu această ocaziune *A. S. Regală Principele Ferdinand* a eșit în balconul Palatului, de unde a privit ceremonialul schimbărei gărzei. După terminarea acesteia, îndreptându'și privirea către poarta unde eram noi Români, am izbucnit în urale entuziaste. Prințul ne-a răspuns salutându-ne de mai multe ori, și s'a retras în apartamentele Sale.

După aceasta, un mare număr de membri, în frunte cu D-l Președinte *Cottescu*, s'au dus de s'au înscris în registrul *A. S. R. Principele Ferdinand* și al *Principelui Moștenitor Boris*. Cu această ocaziune, D-l Președinte a solicitat o audiență pentru o



E.M.

Perspectiva viitoarei Catedrale din Sofia.



delegațiune a Societății Politecnice Române, care i-a fost fixată pentru a doua zi 27 Martie. În urmă, escursioniștii s'au împărștiat, însoțiți de camarazii lor Bulgari, pe la diferite restaurante, pentru a lua dejunul.

**Vizitarea marei Catedrale Sf. Alexandru Nevski.** — După masă, conform programului, la orele 3, am avut o reuniune generală la cafeneaua „*Grand Hôtel*“, de unde am plecat prin oraș pentru a vizita lucrările începute ale marei Catedrale *Sf. Alexandru Nevski* din Sofia.

Această măreață și impunătoare Catedrală, a cărei perspectivă o reproducem aci după Buletinul Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari, și care se crede că va costa aproximativ 6 milioane lei, se construiește în apropiere de vechia biserică, azi în ruine, *Sf. Sofia*, dela care își trage numele orașul Sofia. Catedrala va avea o lungime de aproximativ 70 m. o lărgime cam de 60 m. și o înălțime de aproape 50 m. Fondățiunile sunt terminate, iar în curând se va ține licitațiune pentru darea în antrepriză a zidăriilor.

În birourile acestei construcții, situate alături, ni s'a arătat proiectul complet al acestei monumentale lucrări.

**Vizita câtor-va monumente și a parcului.** — Dela Catedrală escursioniștii au fost conduși prin oraș, unde li s'au arătat între altele, Imprimeria Statului, Liceul și Universitatea. Am vizitat apoi monumentul eroului pentru libertate *Vasile Levski*, iar în o mică grădină Monumentul ridicat în onoarea medicilor ruși, căzuți în timpul războiului dela 1877—78. Monumentul acesta este format din blocuri de piatră, cioplite pe câte o față, pe care sunt scrise nume de medici și grupate spre a forma un conglomerat cu patru fețe.

De aci, escursioniștii au mers către marele parc situat în marginea orașului Sofia, pe care l-au parcurs în tot lungul său. Acest parc este încă în formație și va deveni cu timpul o frumoasă podoabă a capitalei Bulgariei. Escursioniștii însoțiți pretutindeni de camarazii lor Bulgari, s'au oprit la bufetul parcului, unde li s'au oferit câte un pahar cu bere.

Pe la orele 6<sup>30</sup> ne-am întors fiecare la hoteluri, pentru a



ne prepara în vederea banchetului de seară, la care am luat parte în frac sau redingotă.

### *Banchetul de la Cercul Militar din Sofia.*

Conform programului, în seara zilei de Duminică Floriilor 26 Martie, la ora 8<sup>30</sup> a avut loc la Cercul Militar, banchetul oferit de Primăria Oraşului Sofia, dat în onoarea Inginerilor şi Arhitecţilor Români şi Bulgari, la care au participat asemenea şi mai mulţi ofiţeri superiori de arme speciale din Armata Bulgară.

Masa principală avea forma unui U între aripile căruia se pusese încă două mese longitudinale. Acest banchet la care au participat 239 persoane, a fost prezidat de D-l Primar al oraşului Sofia *M. Teodoroff*, având la dreapta pe D-l *Al. Cottescu*, Preşedintele Societăţii noastre, la stânga pe D-l *S. Sarafoff*, Preşedintele Societăţii Inginerilor şi Arhitecţilor Bulgari, iar în faţă pe D-l *E. Pangrati*, Decanul Facultăţii noastre de Ştiinţe. La mese se aranjase, ca alături de fiecare membru al Societăţii noastre şi în faţa lui, să se găsească câte un membru al Societăţii Bulgare.

S'a servit următorul menu:

#### M E N U

*Hors-d'oeuvre*  
*Soupe Royale*  
*Poisson mayonnaise*  
*Filet garni*  
*Pâté de foie gras*  
*Veau rôti et volailles*  
*Torte diplomatique*  
*Glace Montblanc*  
*Fruits*  
*Desserts*

În tot timpul banchetului, muzica Gardei Princiare, sub comanda maestrului Căpitan *Matsak*, a cântat diferite arii după următorul program scris în limba română:

## PROGRAM

1. *Strauss*. Marș asupra motivelor: „Deșteaptă-te, Române“.
2. *Thomas*. Ouverture „Raymond“.
3. *Lehár*. Vals din opereta „Vesela Văduvă“.
4. *Dinicu*. „Mărgăritărele“: Potpouri Naționale.
5. *Olschlegel*. „Trio pentru violina, violoncelo și harpa“.
6. *Komzák*. Potpouri: „Pentru prietenele mele“.
7. *Christoff*. „Eche Balkan“. Suita No. 2—3.
8. *Ziehrer*. Fantasie asupra motivelor: „Strauss, Suppé, Milloeker“.

Pe lângă aceasta s'a mai cântat diferite imnuri naționale, hore, etc. etc.

La șampanie, seria discursurilor a fost începută de către Președintele Societății noastre, care a ținut următorul toast în limba franceză, pe care'l redăm în întregime:

### *Scumpi Camarazi,*

În mijlocul bucuriei și entuziasmului ce-l simțim la această frumoasă manifestare a întâlnirii celor două Societăți Politecnice Bulgară și Română, întâlnire care va fi poate avant-garda unei manifestațiuni și mai grandioase încă : apoteoza înfrățirii celor două popoare ale noastre, primul nostru cuget trebuie să se îndrepteze către Acela care conduce cu toată dragostea destinul Poporului Bulgar, către Acela care prin deosebita Sa înțelepciune și prin amorul înflăcărat pentru poporul Său, a știut să ridice prestigiul țării Sale la o astfel de înălțime, în cât azi face admirațiunea lumii întregi.

Astfel animat de sentimentul celui mai profund respect și celei mai mari admirațiuni pentru Augusta Sa Persoană, îmi permit în numele camarazilor mei Români, de a-I adresa în mod umil, expresiunea respectuoaselor noastre omagii, și de a ridica paharele noastre pentru prețioasa Sa sănătate.

Vă rog deci pe toți, Domnilor, de a goli paharele noastre și de a uni toate vocile noastre pentru a striga în cor: **Trăiască Alteța Regală Ferdinand I, Principele Bulgariei.**

**Trăiască dinastia Bulgară.**

**Da Jivée Bulgaria.**

Muzica intonează imnul Bulgar.

La acest toast, răspunde D-l Primar *M. Teodoroff*, în limba franceză, cam următoarele cuvinte :

Carăspuns la urările poporului amic și sincer, reprezentat aci prin membrii Societății sale Politecnice, de care popor suntem legați prin tradițiuni istorice, eu ca reprezentant al Poporului Bulgar la acest banchet, vă invit să bem în sănătatea **Regelui Carol I și Reginei Elisabeta** cum și pentru prosperitatea **Di-nastiei și a Regelui Român**

Muzica intonează imnul Regal Român.

D-l *Sarafoff*, în limba franceză, rostește cam următorul discurs :

*Scumpi Camarazi Români,*

Chiar de nu aș fi tehnician, numai ca simplu cetățean, aș putea exprima sentimentele ce ne animă. Aceste sentimente sunt mai mari de cât cele ce trebuie să unească pe tehnicieni; sunt legături ce unesc popoarele vecine. Luptele pentru independență sunt suficiente a arăta ce legături trebuie să existe între noi. Popoarele noastre așa de asemănătoare din toate punctele de vedere, trebuie să aibă în viitor un mare rol. Ospitalitatea pe care șefii diferitelor noastre mișcări pentru liberarea și independența Bulgariei au găsit-o în România, cum și ajutorul ce ei au găsit acolo, sunt ele singure gajuri suficiente, pentru a indica scopul superior ce trebuie să-l urmărească aceste două popoare. Pătrunși de aceste sentimente de recunoștință, exprim dorința și necesitatea profundă ce o simțim, pentru a stabili o legătură trainică între societățile noastre, care să fie baza unui edificiu măreț pentru înfrățirea politică a țărilor noastre.

În speranța acestei legături, beau paharul meu în sănătatea și prosperitatea colegilor Români. Termină strigând **Ura**. Apoi după cât-va timp, strigă în românește: „**Trăiască România**“ la care i se răspunde „**Trăiască Bulgaria**“. Urale nesfârșite acoperă aceste din urmă strigări.

Vorbește apoi D-l Președinte *Cottescu*, care ține următoarea cuvântare în limba franceză, pe care o redăm în întregime:

### *Scumpi Camarazi,*

Nu ezit ca să vă mărturisesc cât îmi este de greu a găsi expresiuni, prin care să redau în mod fidel starea sentimentelor care mă animă în acest moment: bucuria, admirațiunea, recunoștința chiar pentru primirea călduroasă și afectuoasă pe care politecnicanii Români au găsit-o la D-voastră.

Societatea Politehnică Română, care organizează în fiecare an mai multe excursiuni în interiorul țării, a decis de data aceasta să treacă frontiera, pentru o vizita Sofia, și a profita de această excursiune pentru a se instrui și a vedea mai de aproape ce poate face în puțin timp, un popor viguros, inteligent, răbdător și muncitor, și, mai presus de toate, atât de gelos de libertatea și independența sa, în cât este animat de cel mai curat patriotism în cele mai mici acțiuni ale lui.

Însă cu toate că noi eram preparați pentru a zice astfel, mai dinainte de toate acestea, așteptările noastre au fost cu mult întrecute, căci ne-a fost dat să vedem încă altceva care a umplut inima noastră de bucurie.

Noi am găsit în adevăr o țară prin excelență ospitalieră; în locul simpatiei la care noi ne așteptam, ni se arată dragostea cea mai sinceră; în locul amicitiei pe care noi doream să o găsim la camarazii noștri, Inginerii și Arhitecții Bulgari, ni s'a acordat cea mai caldă înfrățire.

Și această dulce și bine-făcătoare apropiere amicală mă face să visez; ea îmi reamintește acea epocă din copilăria mea când învățam istoria unui Imperiu Româno-Bulgar; ea îmi reamintește încă acea epocă de dată mai recentă, a anului 1877, când sub bubuitul tunurilor de la Plevna, pământul s'a semănat cu corpuri omenești, din care a reeșit apoi la soarele strălucitor al națiunilor, această frumoasă și splendidă *Floare Balcanică*, care se numește astăzi *Bulgaria Independentă*.

Da Domnilor, tot trecutul nostru, și al unora și al altora, ne unesc, căci Istoria ne arată că noi ca popoare am străbătut tocmai aceleași etape.

Noi am îndurat aceleași tristețe, aceleași suferințe, aceleași asupriri; noi am avut apoi aceleași nobile aspirațiuni, către un ideal de libertate și de independență, cea ce explică în destul amicitia adâncă ce există între aceste două națiuni.

Însă dacă această epocă dureroasă a încetat deja, nu trebuie totuși să ne facem multe iluziuni și să credem că perioada dificultăților a dispărut cu totul.

Nu trebuie să uitați, Domnilor, că lupta pentru existență între diversele popoare, devine din zi în zi mai aprigă.

Cei mai mari și cei mai puternici, caută prin forța lucru-

rilor să domineze și să anihileze pe cei mai mici și mai slabi; și dacă pentru a ajunge aci nu se întrebuințează totdeauna forța brutală, nu este însă mai puțin adevărat, că se dă pe fiecare zi lupte pe terenul economic, războaie cu atât mai de temut, cu cât bravura cea mai extraordinară a unui popor, nu-i poate sluji pentru a se apăra în mod eficace.

Din această cauză, Domnilor, este indispensabil ca fiecare din noi să lucreze, și să lucreze într'una în scopul de a ne fortifica pe terenul economic.

Ori, corpul tehnic oficial și privat are tocmai ca misiune sporirea forțelor vii ale țării. Prin înmulțirea fără încetare a căilor de comunicațiune pe uscat și pe apă, prin crearea de noi industrii și prin perfecționarea celor existente, prin dezvoltarea continuă a relațiunilor comerciale ce decurg din ele, prin executarea marilor lucrări de artă și de apărare, care sunt opera incontestabilă a Corpului Tehnic, se atinge tocmai scopul de a asigura fericirea poporului, atât prin bogăția dobândită direct, cât și prin micșorarea pe o scară mare a importățiunei străine.

Ori, numărul remarcabil de drumuri și lucrări de artă, care brăzdează deja teritoriul Bulgar, rețeaua importantă de căi ferate, a cărei executare este datorită și a cărei exploatare se face de elementul tehnic Bulgar, mărețele lucrări de artă, care ne-a fost dat să le admirăm în voiajul nostru, transformarea continuă a orașelor prin înfrumusețări neîncetate, sunt atâtea elemente care ne probează că Corpul Tehnic Bulgar este deja conștient de valoarea și de misiunea sa, și că a ajuns la maturitatea sa științifică și practică, pentru ca țara să se poată bizui pe dânsul, pentru strălucitul ei viitor.

Să ne unim deci în o aceeași gândire, pentru a servi cu credință și cu amor sincer țările noastre și să ne dăm mâna, scumpi camarazi Bulgari, pentru a ne ajuta unii pe alții, spre a înmulți pe cât este posibil relațiunile comerciale și celelalte între țările noastre, în scopul ca să ajungem să întărim puterea lor economică.

Să căutăm să unim pe cât se poate de intim relațiunile și eforturile noastre, pentru ca la rândul nostru să putem să devenim tot atât de mari și tot atât de puternici, ca și aceia care vor să ne acapareze și să ne subjuge.

Ridic dar acest pahar pentru prosperitatea Societății Politecnice Bulgare, amica sinceră a României, și vă rog pe toți, Domnilor, de a striga un ura formidabil, pentru excelentul și scumpul ei Președinte, *D-l Sarafoff*.

**Ura !!**

*D-l E. Pangrati*, Decanul Facultății de Științe și Director al

Școalei Superioare de Arhitectură din București, se ridică și spune următoarele, în limba franceză:

*Scumpi Camarazi,*

Imi veți îngădui și mie să ridic paharul pentru Societatea Politehnică Bulgară și pentru sentimentele de sinceră și caldă prietenie ce le-am întâlnit de când am pus piciorul pe pământul Bulgar.

Sunt sigur și exprim sentimentele unanime ale camarazilor mei din Societatea Politehnică Română, aducându-vă viile noastre mulțumiri și sentimentul nostru de gratitudine pentru recepțiunea entuziastă ce ne-ați făcut și declarând că prietenia ce-am întâmpinat aici, o împărtășim și noi. Acest sentiment se întemeiază nu numai pe relațiunile și impresiunile noastre actuale. El găsește un temei puternic în învățămintele popoarelor noastre, care au trăit pururea în bună vecinătate și care au avut chiar odată legături și mai strânse în vechiul imperiu *Bulgaro-Român* al *Assanilor*.

Dar dacă sentimentele actuale și învățămintele istoriei trecutului sunt lucruri foarte însemnate, trebuie să recunoaștem, Domnilor, că relațiunile popoarelor nu se sprijină numai pe asemenea considerațiuni. Interesele reale ale fiecărei națiuni, interesele politice și mai cu seamă cele economice, sunt motive mai puternice de cât sentimentele, și foarte adesea sunt motivele hotărâtoare în orientarea politicei națiunilor.

Ei bine! Domnilor, interesele noastre politice și economice nu vin nici într'un conflict real. Din contră, avem nevoie și unii și alții să ne sprijinim în lungul Dunării, pe un prieten sigur, prietenul de astăzi, și mai cu seamă *prietenul de mâine*.

Toți bărbații culți ai națiunilor noastre, trebuie să nu scape din vedere aceste lucruri.

Am avut plăcerea să aud cuvinte înțelepte în acest sens, acum vre-o doi ani, cu prilejul vizitei făcute de un profesor învățat, care este și Ministrul Instrucțiunei Publice astăzi în Bulgaria, D-l *Schischmanoff*, care venise să viziteze pe Ministrul nostru de Instrucțiune Publică de atunci, un alt profesor de seamă, D-l *Sp. Haret*, colegul meu dela Facultatea de Științe din București.

Sunt fericit astăzi, eu, modest reprezentant al Invățământului Român în mijlocul D-voastră, de a vă vorbi în acelaș fel și de a vă ruga să ridicați paharele și, împreună cu mine, să strigați :

**Trăiască prietenia Bulgaro-Română !**

Urale nesfârșite și strigăte de *Bravo*, acoperă ultimele cuvinte ale D-lui *Pangrati*.

D-l *Cottescu* cere permisiunea ca D-l *A. Arsenescu*, membru al Societății Politecnice Române, să citească un discurs în limba bulgară. D-l *Arsenescu* având cuvântul, citește următorul discurs fiind foarte des întrerupt de urale nesfârșite.

*Domnilor și Iubiți Camarazi,*

În numele Societății Politecnice Române, vă prezint ale noastre distinse salutări și expresiunea sentimentelor noastre de iubire, vouă, Camarazi Bulgari.

Vă încredințăm de a noastră sinceră recunoștință, pentru dragostea ce ne-ați arătat și așteptăm cu multă impaciență ca în curând să fim vizitați de voi.

Dorim cu toții ca relațiunile noastre să se întărească încă mai mult, cimentându-se astfel pentru vecie vechia noastră prietenie.

**Să trăiască Societatea Politecnică Bulgară!**

**Să trăiască D-l Sarafoff, Președintele Societății!**

Discursul a fost foarte des întrerupt de urale și aplauze nesfârșite și entusiaste.

La acest discurs D-l Architect *Turbo*, fost elev al Școllei de Arhitectură din București, răspunde cam următoarele, în limba română:

Domnilor, să bem în sănătatea Corpului Technic Român, în special în sănătatea unuia din cei mai distinși membrii ai săi *D-l Președinte Cottescu*. **Trăiască D-l Cottescu, Trăiască Corpul Tecnic Român**

*D-l Radanoff* pronunță cam următoarele în limba română:

*Scumpii noștri Colegi Români,*

Să'mi fie permis a exprima prin cuvinte pornite din adâncul sufletului meu, către D-voastră, onoarea ce ne-ați făcut venind să ne vizitați la Sofia. Eu, ca membru în Comitetul de recepțiune, am văzut primirea făcută și toată conducerea escursiunei.

Adânc mișcat de cele ce s'au spus și am văzut, să'mi permiteți, ca aci, în fața ilustrului D-voastră Președinte *Cottescu*, să ridic paharul meu în sănătatea D-sale și a întregului Corp Tecnic Român. **Trăiască D-l Cottescu.**

*D-l Periețeanu* spune în limba franceză că aci nu sunt două Societăți care fraternizează astă seară, ci două popoare care-și întind mâna pe deasupra *Dunării* mărețe, pentru a arăta lumii că ele merită să existe. Noi inginerii, soldați în timp de războiu prin tunuri și prin pușcă, soldați în timp de pace prin compas și sapă, noi lucrăm pe calea economică pentru prosperitatea celor două țări și vom arăta, în caz de războiu, inamicilor noștri, că au cu cine să stea de vorbă. Alianțele fabricate de guvernăminte, durează numai atât, cât durează puterea acelor care le-au făcut; alianțele bazate pe amicitia între popoare, durează atât cât durează acele popoare și noi am arătat că popoarele noastre amândouă nu vor peri.

Imi voi reaminti totdeauna cu cea mai mare plăcere, cum eri seara, pe când veneam de la gară, am auzit copii Bulgari strigându-ne în românește: „*Bună seara*“. Nu găsesc un mijloc mai bun de a da o formă mai concretă cugetării mele, de cât ridicând paharul meu în sănătatea Domnului Primar al orașului Sofia, reprezentantul Capitalei acestei frumoase țări, care ne-a primit cu atâta căldură. Termină zicând:

**Trăiască Primarul Sofiei,  
Trăiască Bulgaria.**

*D-l Al. Cottescu* crede a fi interpretul sentimentelor tuturor, pentru a ridica un pahar în sănătatea D-lui *P. Nicoloff*, Directorul Căilor Ferate Bulgare, una din ilustrațiunile tehnice Bulgare și fost primar al orașului Sofia. Termină strigând:

**„Trăiască D-l Nicoloff“.**

*D-l Pleșoianu* spune că avem la această masă militari care ne-au onorat cu prezența lor. Ridică un pahar în sănătatea Geniului Militar Bulgar.

*D-l Cottescu* se ridică și spune că voină a da o probă de amicitie sinceră către Președintele Societății Bulgare *D-l Sarafoff*, ne ia ca martori pentru sărutul ce i-l dă și spune că dorește din toată inima sa de patriot român, ca acest sărut să însemneze sărutul de logodnă între *România* și *Bulgaria*.

*D-nii* Președinți se îmbrățișează și se sărută, *D-l Sarafoff*



spunând atunci că această legătură va fi eternă, de oare-ce îmbrățișările sunt reciproce.

D-l Inginer *Barneff* die Vidin, spune că, pentru ca o legătură între Soăietăți să fie eternă, nu este destul numai ca Președinții noștri să se sărute și să se îmbrățișeze. Propune ca toți camarazii Români și Bulgari dela această masă să se îmbrățișeze și să se sărute reciproc.

Aplauze nesfârșite, entuziasmul este la culme. Urmează îmbrățișări între camarazii Români și Bulgari.

D-l *Colonel Loloff* ridică un pahar în sănătatea camarazilor Români de arme ce se găsesc la această masă și strigă: „**Trăiască armata Română**“.

D-l *Pangrati* se ridică din nou și pronunță următoarele cuvinte:

*Domnilor,*

Pe când D-l *Colonel Loloff* se ridică să pronunțe un toast pentru Armata Română de astăzi, voiam să mă ridic și eu ca să vorbesc despre alți soldați, despre cei de acum treizeci de ani, care au luptat la Plevna pentru neatârnarea țării noastre și pentru liberarea țării Bulgare, — acei a căror morminte le vom vizita poimăine.

Acolo, la Plevna, Armata noastră Română a luptat alături cu voluntarii Bulgari — căci nu aveți încă atunci o armată națională — au luptat pentru libertate. Mulțămită lor putem să fraternizăm astăzi, aici, oameni liberi pe un pământ liber!

Trebue să ne întoarcem gândirea către acei eroi ai războiului de neatârnare. Vecinică fie amintirea lor și faptele lor să servească drept pildă fiilor și nepoților lor.

Dar, Domnilor, se mai găsesc printre noi, în Bulgaria și în România, câți-va dintre veteranii aceluia războiu. Vă rog să bem în sănătatea lor și să strigăm cu toții: **Trăiască veteranii-eroi dela Plevna !**

D-l *Periețeanu*, ține următoarea cuvântare:

*Domnilor,*

Să fim generoși acum când ne găsim în stare de bucurie, și să nu uităm că în afară de frontierele acestor două țări libere, noi avem încă frați care suferă. Ridic paharul meu în sănătatea

fraților noștri care se găsesc afară din frontieră, și le doresc să câștige și dâșzii libertatea de care ne bucurăm atât de mult noi astăzi.

Urale nesfârșite acoperă ultimele cuvinte.

D-l *Căpitan Mihail* ridică un toast pentru sănătatea și prosperitatea armatelor unite Bulgară și Română.

D-l *Nicoloff* spune :

*Scumpi Camarazi Români,*

Am asistat cu toții la îmbrățișările și sărutările celor două popoare. Pentru ca să întărim între noi această legătură și pentru a ne îndeplini dorul ce avem de a vă întoarce vizita, anunțați întorcându-vă, că vom fi fericiți a reînoi și a întări legăturile dintre noi pe pământul țarei Voastre.

D-l *Pleșoianu* răspunde la acestea că, de oarece actele logodnei au oboșit pe Președintele nostru, se însărcinează el a vorbi în locul său. Spune că în vara aceasta vom avea la București Expoziția Generală Română, și că ne vom simți foarte fericiți a fi vizitați de un număr cât mai mare de colegi Bulgari, în luna Septembrie, când Expoziția va fi în deplină desvoltare. Propunerea este primită cu urale nesfârșite și cu un entuziasm de nedescris. După aceasta, D-l *Pleșoianu* mai adaogă, că dacă acum 20 ani drumul dela București la Sofia se făcea în 20 zile, iar astăzi se poate face aproape în o zi, și dacă am putut face logodna ce am săvârșit, aceasta se datorește inginerilor; D-sa bea în sănătatea Ingerilor celor două țări.

D-l *Sarafoff* vorbește mai întâiu în bulgărește, anunțând colegilor săi invitația ce s'a făcut Politecnicianilor Bulgari și termină în limba franceză, cam în modul următor: În calitatea mea de Președinte, rog pe toți camarazii mei, de a vota vizita ce-o datorăm camarazilor Români.

La această invitare, toți ridică mâinele strigând *Ura!* După ce se potolesc uralele, D-l *Sarafoff* adaogă, că nu are alt mijloc a proba Românilor starea sufletelor camarazilor Bulgari și sentimentele ce ei le păstrează, de cât ridicând cu toții ambele mâini și strigând: „**Trăiască Frăția Româno-Bulgară**“.

Toți ridică ambele mâini strigând *Ura*.

D-l *Inginer Cocioff* spune că la întâlnirea noastră la București vom vedea mai mult de cât o logodnă, se va vedea cununia celor două Societăți.

Se aclamă apoi D-l *Inginer Stefanoff*, care cântă un cântec bulgăresc, cum și D-l *Barneff*, care cântă un cântec patriotic, ale cărui refrenuri sunt repetate de sala întreagă.

D-l *Căpitan Gorski* ridică un toast în sănătatea femeiei bulgare, care știe să inspire filor ei sentimente de patriotism și prietenie, ca acelea care am avut ocazia să le constatăm în seara aceasta.

Seria toastelor a fost încheiată de D-l *Gr. Casimir*, care mulțumește camarazilor Bulgari pentru primirea ce ne-a făcut-o, asigurându-i că la întâlnirea noastră la București le vom arăta și mai bine mulțumirea noastră. Incheie strigând :

**„Trăiască Camarazii Bulgari“.**

Muzica militară cântă apoi o horă, iar toți participanții se prind și o joacă printre mese în toată întinderea sălei. După aceasta, muzica continuă a cânta diferite arii ; s'au mai jucat diferite dansuri, iar la ora 2<sup>10</sup> banchetul se termină prin o eșire din sală, a tuturor participanților în *monom*, rămânând fiecare cu cele mai frumoase impresiuni și suveniruri dela această frățască și înălțătoare serbare.

### *Vizitarea Școalei și Bisericei Române.*

Conform înțelegerii avută cu D-l *N. Mișu*, Agentul nostru Diplomatic la Sofia, membrii Societății noastre s'au întrunit în dimineața zilei de 27, la orele 9, la cafeneaua hotelului Bulgaria, de unde, sub conducerea D-sale și a D-lui *E. E. Stătescu*, secretar de legăție, am plecat să vizităm Școala și Biserica Românească. În treacăt am vizitat și *Cartierul Zlătarilor*, unde se lucrează în mod rudimentar obiecte aurite sau argintate, cu care se împodobesc țărani și țărancele bulgare, ca salbe, paftale, cingători, lanțuri, etc.

Am trecut apoi la Școala Română, unde am fost întâmpinați de D-l Director *Stroescu* și Corpul didactic, de preotul Bi-

sericei Române și de D-l *Trifan*, Președintele Coloniei Române, împreună cu mai mulți Români din Sofia. Dintre elevi se găseau numai un mic număr, fiind vacanță. Școala are peste 160 elevi și eleve și este împărțită în o secțiune primară și o secțiune comercială.

Excursioniștii trecând în sala de cursuri pentru fete, D-l Director *Stroescu* ține următoarea cuvântare:

*Domnilor,*

Cu o nespusă bucurie am primit știrea, că cu vizitarea colegilor Dv. Bulgari și a orașului Sofia, veți vizita și această instituțiune culturală română.

În numele elevilor și a Corpului didactic, vin a saluta pe cei mai distinși membri ai Corpului Tecnic Român și a le zice:

**Bine ați venit !**

Bucuria ce o simt în aceste momente, ar fi fost cu mult mai mare, dacă n'ar fi fost vacanță și am fi putut-o manifesta printr'o mică serbare școlară, ca împreună cu compatrioții noștri, să ne putem înveseli câte-va clipe.

Momentele de bucurie ale Țării Mume, sunt și ale Coloniei și Școalei, și acestea sunt atunci, când aci, bucurându-ne de ospitalitatea Poporului Bulgar, putem să primim pe scumpii noștri compatrioți și să ne despărțim, ducând în Patrie amintirile cele mai frumoase despre Poporul Bulgar, de Colonia—Școala și Biserica noastră.

Școala noastră a fost deschisă la 1895 Noembrie 19, cu 2 profesori, o profesoară și un număr de vreo 50 elevi.

Treptat, treptat, numărul elevilor a crescut și școala a progresat, așa că astăzi are un corp didactic compus din 5 profesori, 3 profesoare și 160 elevi, băeți și fete, având o secțiune primară de fete, un început de secție profesională, o secție primară de băeți și o secție comercială elementară.

Vizitele reciproce ale inteligențelor ambelor popoare vecine, contribuind la strângerea vechilor relațiuni ce au existat și există, ne bucură foarte mult și nu pot fi de cât spre binele nostru.

Dorința noastră este ca aceste vizite să fie cât mai dese pentru a contribui la progresul cultural al ambelor popoare.

Mulțumindu-vă din toată inima de buna voință de a vizita această instituțiune a noastră, în numele elevilor și a corpului didactic strig din toată inima:

**Trăiască Corpul Tecnic Român ! Ura !**

Se vizitează diferitele săli de cursuri ale secțiunii primare și comerciale, sala profesorilor, unde excursioniștii se înscriu în registrele Școalei, colecțiunea diferitelor aparate de fizică și chimie, un mic muzeu comercial de produse agricole, coloniale și industriale. Prin toate sălile se găseau expuse lucrări grafice de caligrafie, conținând precepte pentru conducerea în viață și mai ales în comerț, și de desemn. Multe din aceste lucrări grafice vor fi trimise la expoziția de la Filaret.

La plecare, în gangul Școalei, D-l *Pangrati* spune următoarele:

*Domnule Director, Domnilor,*

Cu mare bucurie am vizitat acest modest local de școală românească, care este un colț al patriei noastre iubite, unde D-voastră, Domnilor institutori, cultivați limba și simțământul național pentru Colonia macedono-română de aci.

Activitatea D-voastră este importantă și delicată. Trebuie să țineți seamă și de misiunea D-voastră culturală și de dreptele susceptibilități ale țării ospitaliere în care vă găsiți. Ați lucrat totdeauna cu conștiința și cu măsura cuvenită. Aceasta o știu eu de pe vremea când am îndeplinit, în două rânduri, funcțiunea de Secretar General la Ministerul Instrucțiunii Publice. Sunt fericit să vă o spun aci.

Știm cu toții că mijloacele de care dispuneți sunt foarte restrânse. Munca este grea, dar vă susține simțul datoriei și dragostea de neam.

Lucrați înainte cu același devotament și cu aceiași dorință de a respecta toate legiurile țării în care vă aflați. Poate va da Dumnezeu ca și mijloacele materiale să vi se sporească.

Vă mulțumim, Domnilor, pentru buna primire ce ne-ați făcut și cu dragă inimă strigăm:

**Trăiască Școala română din Sofia !**

**Trăiască corpul ei învățătoresc !**

De aci excursioniștii pleacă la biserica Română, o biserică destul de spațioasă și frumoasă, care se găsește încă în construcțiune. Zidăriile și tencuelile sunt aproape terminate, rămânând a se mai executa lucrările de lemnărie și pictura. *Biserica este făcută cu fonduri trimise din România.*

După aceasta excursioniștii se împrăștie în grupuri prin

oraș pentru a'l cunoaște mai de aproape sau a'și cumpăra diferite suveniruri. Pe la ora 12 fiecare s'a dus pe la restaurante pentru a lua masa.

După prânz pe la ora 2<sup>30</sup> am avut o reuniune la *Cafeneaua Hotelului Royal*.

### *Vizitarea Grădinei zoologice și botanice.—Primirea Escursioniștilor de către A. S. R. Principele Ferdinand.*

De la Cafeneaua Royal, excursioniștii conform programului, au plecat către Grădina Princiară Zoologică și Botanică. Aceste grădini au fost întemeiate de către Principele *Alexandru de Battenberg*, iar astăzi ele sunt proprietatea *A. S. R. Principelui Ferdinand*, care se ocupă personal și cu multă trageră de inimă pentru complectarea și dezvoltarea lor; *Alteța Sa Regală* fiind un pasionat naturalist.

Aci excursioniștii au fost întâmpinați de Directorul Grădinei Zoologice, sub conducerea căruia s'au vizitat cușcile, împrejmirile, coliviile și clădirile în care se țin mamifere și pasări, adunate atât de prin Bulgaria cât și aduse de prin diferitele părți ale lumii. Numărul speciilor este destul de mare și dintre cele mai rare. S'a remarcat în special vulturii de Balcani, o foarte bogată colecție de pasări cântătoare, o pereche de lei, niște mari pisici sălbatice, niște frumoase capre și cerbi și niște frumoși pelicani.

Pe când excursioniștii se aflau în dreptul lacului pelicanilor, pe la ora 3<sup>30</sup>, văd apropiindu-se de pe aleia principală a Grădinei Botanice, *A. S. R. Principele Ferdinand al Bulgariei*. Excursioniștii surprinși de această plăcută și deosebită atențiune din partea *Alteței Sale Regale*, se îndreaptă spre întâmpinarea Sa, strigând când s'a apropiat *Ura!* de mai multe ori.

D-l *Al. Cottescu* înaintând, *Alteța Sa Regală* îi întinde mâna. Atunci Președintele nostru pronunță următoarele cuvinte:

*Alteță Regală,*

În numele membrilor Societății Politecnice Române, veniți aci spre a vizita pe camarazii Bulgari, vin a Vă ruga respectuos

să binevoiți să primiți urările noastre de fericire pentru Augusta. Voastră persoană, pentru viitorul ilustrei Voastre Dinastii și pentru prosperitatea poporului Vostreu.

Personal mă simt fericit, pentru că mi-a fost dat să Vă pot adresa în numele meu personal, respectuoasele mele omagii și să urez Alteței Voastre Regale zile multe și fericite pentru binele valorosului popor Bulgar.

*A. S. R. Principele Ferdinand*, mulțumește și ne urează bună-venire.

I se prezintă apoi diferiți membri ai Societății noastre, dintre care pe mulți îi cunoștea cu ocazia vizitelor ce *Alteța Sa Regală* a făcut în țara noastră.

Fiind ora pentru darea mâncărei la pasări, *Alteța Sa Regală* conduce pe excursioniști la împrejmuirea cu pelicanii, cărora li s'a dat pești și carne. Aci, *Alteța Sa Regală*, a dat câte-va explicații asupra întregii Grădini Zoologice și a scopului ei, spunând că tendința Sa, este de a o desvolta cât mai mult, pentru a putea instrui în mod practic Poporul Său, în cunoașterea diferitelor specii de animale folositoare și sălbatice, precum și cultivarea și dezvoltarea lor. După aceasta, *Alteța Sa Regală* s'a retras cu D-l Președinte *Cottescu*, la poarta de intrare în Grădina Botanică, pentru a-i acorda audiența ce-o solicitase în ajun. În acest timp, excursioniștii au vizitat restul Grădinei Zoologice, după care s'au îndreptat către Grădina Botanică.

Această grădină a fost vizitată sub însăși Înalta conducere a *Alteței Sale Regale*. Încă dela intrarea în grădină, *Alteța Sa Regală* ne-a spus că se ocupă cu pasiune de dânsa și că mai toate speciile rare pe care vom avea ocaziunea să le vedem, le-a adus de prin diferite țări, cu ocaziunea vizitelor Sale, și din diferitele Sale excursiuni. Pe când se vizita diferitele părți ale grădinei, *Alteța Sa Regală*, oprindu-se din când în când, a spus scopurile pe care le urmărește prin această grădină. Voește ca printr'ânsa să arate Poporului Bulgar cum trebuie să îngrijească diferitele feluri de plante și pomi, în scopul de a-i face să se desvolte mai bine și să fie mai productivi; să arate cum se pot face garduri vii și productive în acelaș timp, de cel mai frumos aspect, cu diferiți pomi; cum să se studieze care sunt



diferitele varietăți care convin climei și naturei terenului din Bulgaria, și în acest scop ne-a arătat unele varietăți străine de viță foarte productivă, care au putut fi aclimatizate, interesându-se în acelaș timp, prin D-nii *Cottescu* și *H. Marin*, care sunt varietățile care convin și reușesc mai bine la noi în țară. Ne mai spune apoi, că dese ori chiamă pe țărani pentru a le arăta ce se poate obține prin o bună și îngrijită cultură a diferitelor plante și pomi, tinzând prin aceasta a-i obicinui să respecte plantațiunile făcute de Stat și să nu distrugă, direct sau prin vite, frumoasele păduri ce sunt în apropierea Sofiei. Cu această ocaziune ne spune care sunt îmbunătățirile care se vor aduce succesiv orașului Sofia, menit a deveni una din stațiunile climaterice cele mai apreciate din Bulgaria, pentru că se găsește la poalele unor munți cu priveliști frumoase și încântătoare. Tot cu această ocaziune, *Alteța Sa Regală* amintindu-și de orașul București, își exprimă admirațiunea pentru marele lucrări făcute de inginerii Români, și în particular de D-l Inginer *A. Saligny*, spunând că își reamintește cu drag de puținele ore în care a avut ocaziunea să-l cunoască și să se întreție. *Alteța Sa Regală* fiind informat că D-l *A. Saligny* nu a putut lua parte la excursiune din cauză de boală, și comunicându-I-se că fiul D-sale, *M. Saligny*, se află printre excursioniști, D-l *H. Marin* I-l prezintă, iar *Alteța Sa Regală* îl întreabă despre sănătatea tatălui D-sale.

Cu ocaziunea vizitărei acestei grădini, foarte bogată în varietăți, s'a remarcat în special o miniatură de munte, alcătuit din stânci acoperite de plante, reprezentând întreaga floră muntoasă a Bulgariei; o seră în care era întreținută clima Europei de Sud, în care se aflau pomi cu fructe și vite cu struguri; o altă seră cu vegetațiuni tropicale și diferite flori. Aci, *Alteța Sa Regală Principele Ferdinand*, oferă Președintelui nostru D-l *Al. Cottescu* mai multe flori, din o specie de orhidee, formată și cultivată de *Alteța Sa*.

După terminarea vizitei Grădinei Botanice, și înainte de plecarea *A. S. R. Principele Ferdinand*, D-l *Cottescu*, spune adresându-se camarazilor săi:

Pentru ca să arătăm bucuria ce o simțim cu toții acum, și ca să mulțumim *A. S. R. Principele Ferdinand* de distinsa



onoare ce ne-a făcut de a ne primi aci, în această zi care va rămâne istorică pentru Societatea noastră, rog pe camarazii mei ca toți împreună să strigăm un formidabil **Ura**, în sănătatea *Monsegniorului* nostru.

Urale puternice izbucnesc din piepturile excursioniștilor Români.

La aceasta, *A. S. R. Principele Ferdinand*, adânc impresionat, spune că se simte fericit pentru a saluta Corpul Tecnic Român, aci în un domeniu particular al unui umil discipol al Științei.

Apoi, dând mâna cu D-l Președinte și cu mai mulți membri de ai noștri, *Alteta Sa Regală* se îndepărtează în neconținute strigăte de **Ura** !

### *Vizitarea Școalei Militare a A. S. Regale*

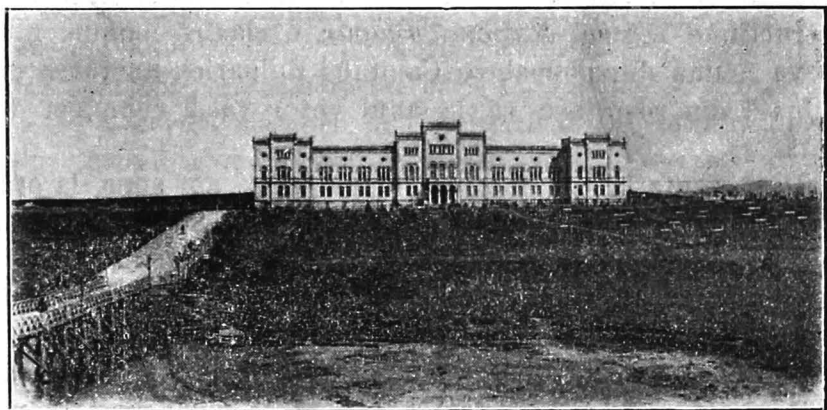
După vizitarea Grădinei Botanice, excursioniștii, sub conducerea D-lui *Sarafoff*, au vizitat conform programului *Mausoleul Principelui Alexandru de Batenberg* din apropiere, înscriindu-se în registrul acestui monument. Prin coroanele și inscripțiunile care se vedeau acolo, se poate vedea marea iubire și recunoștință pe care a avut-o și o are poporul Bulgar către primul său Principe.

De aci excursioniștii s'au îndreptat către Școala Militară, prevăzută în program pentru a fi vizitată. În drum am fost opritți la Fabrica de bere, unde ni s'a servit bere și ceva gustare. Am plecat apoi către Școala militară, care se găsește la marginea orașului, unde am ajuns la ora 6.

Aci am fost întâmpinați de D-l General *Naslimoff*, Comandantul Școalei și de către adjutantul său. Elevii se aflau în recreație prin curte și grădini; la sosirea noastră ne-au întâmpinat cu urale. Dându-se semnalul pentru masă, elevii s'au adunat repede în rânduri în curtea școalei, de unde, întonând fiecare clasă câte un cântec, s'au dirijat spre sala de mâncare. D-l General a prezentat membrilor pe doi elevi, ai căror părinți locuiesc în România.

Ne-am dus apoi și noi în vasta sală de mâncare, unde erau a-

ranjați toți elevii școalei militare în număr de 949. Dându-se semnalul pentru rugăciune, toți elevii în cor au cântat rugăciunea pentru masa de seară, după care au început să mănânce. La plecarea noastră elevii ne-au salutat ridicându-se cu toții în picioare.



Școala militară.

Am vizitat apoi dormitoarele elevilor unde domnea o curățenie exemplară, sălile de cursuri, sala profesorilor, o splendidă sală de recepțiune, sala de teatru, expoziția cu lucrările grafice ale elevilor, etc. Membrii s'au înscris în registrele școalei, în amintirea acestei vizite.

Intr'o clădire separată se găsește instalată o spălătorie sistematică pentru rufăria elevilor, precum și băile. S'a vizitat apoi Capela Școalei și Manejul.

După terminarea vizitei diferitelor părți și instalațiuni ale școalei, am plecat către oraș. La eșirea din curtea Școalei Militare, D-l *Cottescu* mulțumește D-lui Comandant, exprimându-și admirațiunea pentru organizarea școalei, iar escursionistii se îndreptează către hotelurile, unde erau găzduiți, spre a lua masa și a se prepara pentru reprezentația teatrală, dată în onoarea noastră precum și a Inginerilor și a Arhitecților Bulgari.

## *Reprezentăția Teatrală de la „Slaviansca Bessedă”.*

Seara la orele 9 s'a dat în salonul „*Slaviansca Bessedă*” din Sofia, de către trupa Teatrului Național, o reprezentație specială pentru Inginerii și Arhitecții Români și Bulgari, la care au fost invitate și diferite persoane și doamne de elită din oraș.

Este aci locul să spunem că actualmente se găsește în construcțiune *Teatrul Național Bulgar*, o clădire monumentală, care va fi una din podoabele Capitalei Bulgariei. Lucrarea este terminată din roșu, așa că la anul viitor va fi complet terminată.

Reprezentăția s'a început, după cum am spus, la ora 9 seara, cu piesa românească „*O căsnicie*” a D-lui *G. K. Ursaki*, tradusă în limba bulgară de D-l *Hr. N. Drenofsky*, în care după cum se știe, unul din rolurile piesei îl are un inginer.

De și această piesă nu fusese reprezentată mai înainte de cât de două ori, totuși actorii au interpretat în mod ireproșabil rolurile ce le-au fost încredințate, făcând ca chiar membrii noștri, de și nu cunoșteau limba bulgară, să înțeleagă diferitele scene luate din viața poporului nostru.

Intre acte, membrii Societății noastre și-au exprimat către camarazii Bulgari, deplina lor satisfacțiune pentru modul cu care actorii au interpretat această piesă românească. De altfel întreaga asistență a răsplătit pe meritoșii artiști, aplaudându-i și rechemându-i de mai multe ori pe scenă.

Spectacolul s'a terminat la ora 11<sup>30</sup>, când membrii Societății s'au dus pe la hotelurile lor, spre a se pregăti pentru plecarea din Sofia, a doua zi de dimineață.

## *Vizitarea Pleunei și Griviței.*

Marti, 28 Martie, după programul fixat, excursioniștii au părăsit capitala Bulgariei cu trenul accelerat *Sofia-Rusciuk-Varna*, la ora 7<sup>30</sup> a. m. Vagoanele ce ni se puseseră la dispoziție au fost atașate acestui tren.

La gară am fost petrecuți de D-l Primar *M. Teodoroff*,

de către D-l *Mișu*, Ministru Plenipotențiar, Agentul nostru Diplomatic la Sofia, de către D-l *Trifan*, Președintele Coloniei Române din Sofia, de D-l *Stroescu*, Directorul Școalei Române din Sofia, cum și de un număr foarte mare de Arhitecți și Ingineri Bulgari și un public foarte numeros.

D-l Președinte *Cottescu*, își luă rămas bun dela reprezentanții autorităților, iar membrii Societății și-au luat rămas bun dela camarazii lor Bulgari care au rămas în Sofia. D-l *Sarafoff*, cu un mare număr dintre membrii Societății Bulgare, s'au urcat cu noi în tren, conducându-ne până la *Somovit*.

D-l *Lazaroff*, membru în Comitetul de Recepțiune, care a pierdut trenul, ne-a trimis mai târziu următoarea telegramă:

*D-lui Cottescu,*

*Președintele Societății Politecnice Române.*

*Sunt mâhnit de fatalitatea de a fi scăpat trenul și de a fi lipsit astfel de plăcerea de a-mi lua rămas bun dela D-voastră și dela scumpii mei camarazi Români. Vă trimet omagiul profundului meu respect și cele mai sincere urări, tuturor colegilor. Voi păstra cea mai plăcută suvenir de vizita Inginerilor Români la Sofia. La revedere la București.*

*Lazaroff.*

La plecarea trenului, atât publicul cât și membrii rămași în gară, cât și cei ce părăseau orașul, au izbucnit în strigăte puternice de *ura*, care nu s'au terminat de cât când trenul se depărtase mult.

Imediat după plecarea trenului, ni s'a distribuit broșura : *Les routes nationales de la Bulgarie* par *Stefan Chr. Guéchoff* Ingénieur-Inspecteur des ponts et chaussées, făcută pentru Expoziția Internațională din St. Louis.

La ora 11<sup>30</sup> am ajuns la Plevna, unde vagoanele noastre au fost detașate dela trenul accelerat. Gara era frumos pavozată cu steaguri române și bulgare, iar muzica regimentului din Plevna cânta imnul nostru regal.

Membrii Societății noastre, scoborându-se din vagoane, au

fost întâmpinați de D-l Primar al Plevnei *Teodor Tabacoff*, de către D-l Prefect al Districtului Plevna *Belizar Caracascheff* și de D-l Lt.-Colonel *Ofcearoff*, Șeful Statului Major al brigăzii locale și de un mare număr de cetățeni ai Plevnei.

D-l *Primar*, ne-a ținut în limba bulgară o entuziastă cuvântare, urându-ne bună-venire pe câmpiile unde odinioară armata Română și-a vărsat sângele pentru independența țării sale și pentru liberarea Bulgariei. Termină strigând: „**Trăiască România**“.

D-l *Periețeanu*, răspunde în limba franceză, spunând că se simte foarte emoționat la vederea acestor locuri atât de scumpe nouă Românilor. Mulțumește de primirea calduroasă ce ni se face și încheie strigând: „**Trăiască Bulgaria**“.

Cu plecarea trenului spre Rusciuk și Varna, s'au despărțit mai mulți din camarazii Bulgari ce ne însoțiseră până aci.

La ora 12<sup>30</sup> vagoanele noastre sunt luate de o mașină și duse pe linie curentă, în dreptul Capelei Române dela Grivița. Excursioniștii urmați de locuitori din Plevna, având în frunte muzica militară, a urcat dealul ce este între linie și capelă. Ajunși aci, D-l Președinte *Al. Cottescu* se urcă pe scara capelei, unde plin de emoțiune și cu o voce tremurândă, ține următoarea cuvântare:

### *Iubiți Camarazi,*

Ertăți-mi emoțiunea de care sunt coprins, în momentul de a păși spre acest sfânt locaș, unde zac osemintele miilor de viteji Români, cari și-au jertfit viața pentru dobândirea independenței țării și înălțarea neamului nostru.

Ertăți-mi dacă nu am destulă bărbăție să-mi rețin lacrimile și să astâmpăr bătăile inimei, gândindu-mă la avântul cu care acești falnici eroi se aruncau cu bărbăție și nespus curaj, sub ploaia de gloanțe și granate, spre creasta înfiorătoarelor redute, spre a se odihni astăzi de veci pe acest pământ strein, liberat prin sacrificiul vieții lor.

Locaș sfânt! Fii bine-cuvântat!

Fii bine-cuvântat de noi care am venit aci să ne închinăm, fii bine-cuvântat de întreaga suflare Românească, căci pe acest pământ strein tu înfățișezi un simbol de vitejie, de sacrificiu, de

onoare și de înălțare a neamului Românesc. Tu înfățișezi frăția de sânge, mărinimia și personificarea recunoștinței din partea bunului și bravului popor Bulgar.

Fii slăvit sfânt locaș, care adăpostind pe scumpii tăi morți, reprezintă imaginea cea mai vie, a vitejiei și a măreției neamului nostru.

Iar voi! umbre neperitoare! voi suflete de eroi care plutiți în ceruri, coborâți-vă din înălțimile în care vă aflați și încredințați-vă că sentimentul recunoștinței este puternic sădit în inimele Românești; căci, cât va dura neamul nostru, acest locaș va fi păzit cu sfințenie și cu smerenie de el, și va fi locul de pelerinaj al închinării și al pietății sale!

*Camarazi,*

Să ne descoperim capetele și cu smerenie plecați să pășim în sfântul locaș, iar spre amintirea vizitei noastre de astăzi, să depunem această cunună de stejar, drept manifestare a închinării noastre, la acest sfânt altar al Patriei Române.

După terminarea acestei cuvântări, s'a depus coroana din partea Societății, având următoarea inscripțiune :

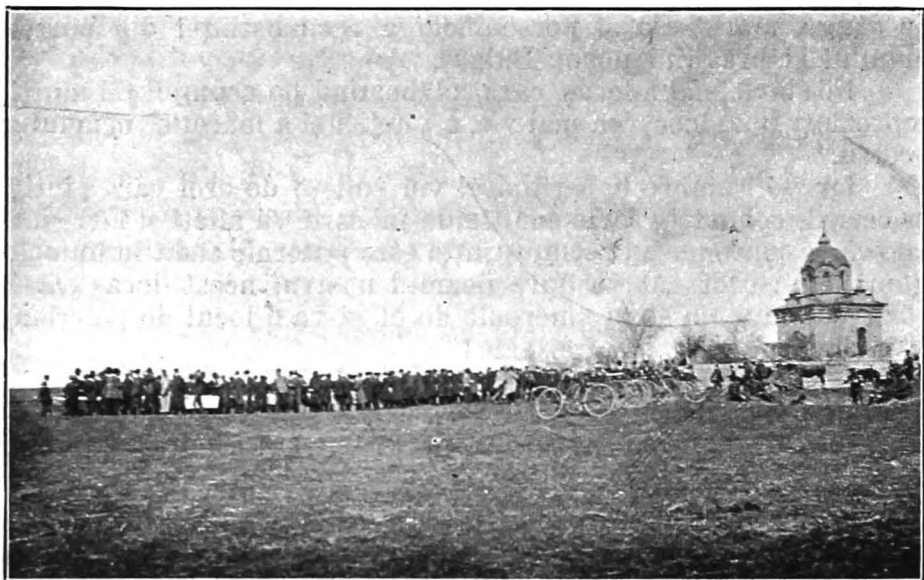
**Vitejilor Români căzuți în războiul din 1877**

**Societatea Politecnică din România**

**28 Martie 1906.**

Membrii Societății, au vizitat apoi capela, în subsolul căreia se află osemintele ofițerilor și soldaților Români, căzuți în luptele dela Grivița. Explicațiunile au fost date de îngrijitorul capelei, veteranul Gheorghe Chirițescu, rămas acolo încă din timpul războiului. Membrii Societății s'au înscris cu această ocaziune în registrul ce se află în Capelă.

După vizitarea acestei Capele, D-l Primar al Plevnei a oferit excursioniștilor o masă câmpenească punând la dispoziție : pâine, brânzeturi, miei fripți, și vin la discreție, adus în căldări de aramă spoite, după obiceiul localității.



Masa în fața Capelei de la Grivița.

*D-l Sarafoff*, Președintele Societății Politecnice Bulgare, luând primul pahar de vin, varsă din el pe pământ conform tradițiilor Române și Bulgare, în semn de pioasă amintire către cei ce se odihnesc acolo.

După aceasta, parte din membri, mai puțin obosiți, au plecat sub conducerea D-lui Lt.-Colonel *Ofcearoff*, de au vizitat redutele No. 1 și 2 de la Grivița, monumentele ridicate prin împrejurimile lor, precum și vestita *Vale a Plângerei*. Aci D-nii Căpitani din Geniu, membri ai Societății noastre : *Darvari*, *Gorski* și *Mihail* au dat explicațiuni în privința luptelor ce au avut loc.

În fața membrilor rămași la Capelă, D-l Prefect *Caracaschef* a ținut un discurs în limba franceză spunând, că nu mai are nevoie a vorbi despre recunoștința ce trebuie să o aibă poporul bulgar către națiunea Română, când însuși aceste locuri vorbesc despre eroismul armatelor Române la Plevna și Grivița, în timpul războiului pentru independență. Cere să fie scuzat că necunoscând îndeostul limba franceză, nu poate să 'și exprime toată mulțumirea și recunoștința ce o are el și locuitorii din

Plevna, ce-și reamintesc vitejia acestei armate, care a dat independența Bulgariei. Invită pe cetățenii Bulgari care sunt de față, ca în semn de mulțumire către Românii ce au venit să viziteze aceste locuri să strige cu toții: „**Trăiască România**“.

Muzica cântă imnul Regal Român.

*D-l H. Marin* răspunde *D-lui Prefect*, mulțumindu-i pentru măgulitoarele cuvinte ce ne-a adresat, și pentru urările populațiunii Bulgare; asemenea mulțumește *D-lui Primar*, pentru ospățul dat și adresându-se către cei ce-l înconjura, strigă: „**Trăiască Bulgaria**“.

Muzica cântă imnul Bulgar, în timp ce populațiunea Bulgară poartă în triumf pe *D-l H. Marin*.

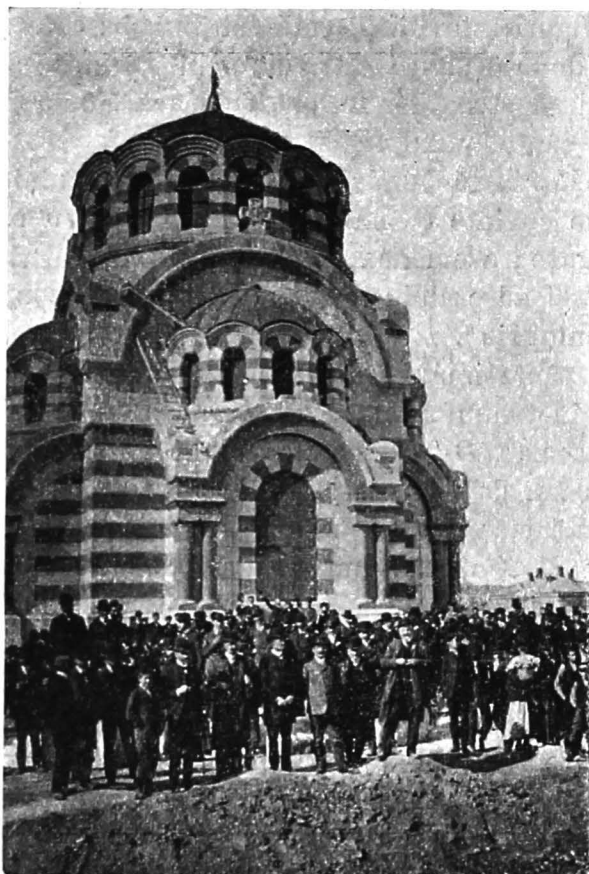
După aceasta *D-l Caracostea* adânc impresionat de aceste locuri istorice și de manifestațiunile de recunoștință ce ni s'au făcut, declamă cu mult foc și din toată inima poezia: „*Peneș Curcanul* de *V. Alexandri*, mișcând și emoționând până la lacrimi pe toți cei de față.

Toți cei prezenți fac *D-lui Caracostea* o manifestație de simpatie, aclamându-l și ridicându-l de mai multe ori în sus.

În acest timp au început a se reîntoarce și membrii care au fost să viziteze redutele de la Grivița. De aci apoi au pornit cu toții la trenul ce rămăsese pe linia curentă, cu care ne-am reîntors la Plevna.

Aci ne așteptau în gară mai multe trăsură, cu care ne-am dus în orașul Plevna. Orașul era pavoazat frumos, cu steaguri Române și Bulgare, iar în semn de sărbătorire, o mulțime de magazine erau închise. Excursioniștii au fost opriți la Mausoleul ce se găsește încă în construcțiune, ridicat în memoria eroilor Ruși și Români, morți în războiul de la 1877—1878, de comitetul „*Țarul Eliberator*“. Pe pereții laterali ai acestui Mausoleu sunt fixate plăci de marmoră, pe cari sunt scrise regimentele care au luat parte la războiu, cu numele oficerilor superiori și inferiori căzuți și cu numărul soldaților perțiți. Ajungând în dreptul plăcii pe care sunt scriși eroii români, *D-l Sarafoff*, care este și secretarul comitetului „*Țarul Eliberator*“, ne-a citit numele celor înscriși, nume luate după lista trimeasă de Minis-





Mausoleul din Plevna.

Vedere despre placa comemorativă a Românilor.

terul nostru de Războiu. La pronunțarea numelor de eroi ca: *Maiorul Șonțu, Căpitanul Valter Mărăcineanu* și alții, toată asistența izbucnea în urale.

De aci am plecat pe strada *Asparuch*, spre un platou, de unde se poate vedea întreg orașul cu împrejurimile sale, pe care s'au dat diferitele lupte, cum și podul de la *Vid*, unde s'a făcut predarea lui *Osman-Pașa*. În apropiere găsim și pinițele depozitului de vinuri ale Statului, D-l Prefect a invitat pe excursioniști a vizita acele pinițe, și le-a oferit în urmă câte un

pahar din vestitele vinuri de Plevna. Aci D-l *Cottescu* a ridicat un pahar în sănătatea D-lui Administrator al acelor instalațiuni, mulțumindu-i pentru amabilitatea ce ne-a arătat.



Vederea Plevnei.

De aci am pornit prin oraș văzând în treacăt locuințele istorice în cari au stat la Plevna *Țarul Alexandru II* și *Domnitorul Carol I*, îndreptându-ne apoi către gară.

Aci D-nii Președinți *Cottescu* și *Sarafoff*, au expediat următoarele telegrame *Majestăței Sale Regelui Carol I* și *Principelui Ferdinand al Bulgariei*.

### *M. S. Regelui Carol I*

*Lugano.*

*Politecnicianii Bulgari și Români, reuniți împrejurul mormintelor eroilor, care și-au vărsat sângele pentru independența celor două țări, pătrunși de cea mai adâncă recunoștință către Marele Căpitan, și dorind să pecetluiască și mai mult în fața acestor*

*relicve sacre, legăturile atât de puternice care unesc pe cele două națiuni, roagă pe Majestatea Voastră să le permită de ași uni vocile lor cu a Majestății Voastre, spre a ruga pe Dumnezeu pentru prosperitatea celor două țări și uniți într-o gândire comună și frățească, trimit odată cu sentimentele lor de adâncă mulțumire, urările lor respectuase pentru sănătatea Majestății Voastre și a Augustei Voastre Familii.*

**Sarafoff**

Președintele Societății Politecnice Bulgare

**Cottescu**

Președintele Societății Politecnice Române

*A. S. Regale Ferdinand I, Principele  
Bulgariei Sofia.*

*Politecnicianii Români și Bulgari, reuniți împrejurul mormintelor eroilor care și-au vărsat sângele pentru independența celor două țări amice, dorind să pecetluiască și mai mult în fața acestor relicve sacre, legăturile atât de puternice, cari unesc pe cele două națiuni, roagă pe Alteța Voastră Regală de ași uni vocile lor cu a Alteței Voastre Regale, pentru prosperitatea celor două țări, și reuniți în o comună și frățească gândire, vă trimet urările lor respectuase pentru sănătatea Alteței Voastre Regale și a Augustei Voastre Familii.*

**Cottescu**

Președintele Societății Politecnice Române

**Sarafoff**

Președintele Societății Politecnice Bulgare

*Plecarea la Somovit și imbarcarea pe vaporul N.F.R. Orientul*

Pe la ora 5<sup>45</sup> p. m. am plecat cu trenul special la Somovit, fiind însoțiți și de D-l Prefect, de D-l Ajutor de Primar al Plevnei, precum și de mai mulți bicicliști și locuitori din Plevna, împreună cu muzica militară.

Trenul a sosit la Somovit la ora 6<sup>45</sup>. Gara era frumos pa-

voază, iar în port ne aștepta vaporul N. F. R. **Orientul**, sub comanda D-lui Sub-inspector *C. Șerbu*. Vaporul se afla frumos pavoazăt cu steaguri Române și Bulgare, iar pe covertă se afla muzica Regimentului 5 Vlaşca. La oprirea trenului în gară muzica Bulgară intonă imnul Regal Român, pe când muzica română intonă imnul Bulgar.

Excursioniști Români însoțiți de camarazii lor Bulgari, se duc pe vapor, unde le oferă acestora câte un pahar de șampanie, în timp ce D-l Președinte *Al. Cottescu* expediază din Somovit următoarea telegramă în limba franceză *Alteței Sale Regale Principelui Ferdinand*:

*A. S. Regale Principelui Ferdinand I  
al Bulgariei*

*Sofia.*

*Părăsind frumoasa țară a Alteței Voastre Regale membrii Societății Politecnice Române, uniți în aceeași gândire de mulțumire și profundă recunoștință pentru călduroasa primire ce li s'a făcut din partea camarazilor lor și a autorităților, și profund mișcați și entusiasmați de atențiunea foarte grațioasă în privința lor din partea Alteței Voastre Regale, în acea zi istorică de 27 Martie, pe care nu o vor uita nici odată, își permit a trimite în mod umil Alteței Voastre Regale expresiunea profundului lor devotament, a admirațiunii lor și a omagiului lor respectuos.*

**Cottescu**

Președintele Societății Politecnice Române

O a doua telegramă tot în limba franceză a fost adresată D-lui Ministru de Lucrări Publice Petkow, și anume :

*Petkow  
Ministrul Lucrărilor Publice*

*Sofia.*

*Părăsind pământul Bulgariei, unde ni s'a făcut o primire călduroasă și afectuoasă peste așteptările noastre, atențiunea noastră se îndreaptă către D-v. pentru a vă adresa mulțumirile noastre cele mai sincere și a vă dori zile multe și fericite pentru binele și prosperitatea frumoasei D-v. țări.*

**Cottescu**

Președintele Societății Politecnice Române.

O a treia telegramă în limba bulgară, cu următorul cuprins, a fost trimisă Societății Politecnice Bulgare:

*Societății Politecnice a Inginerilor și  
Arhitecților Bulgari*

*Părăsind pământul atât de ospitalier al Bulgariei, Politecnicienii Români trimit un adio frățesc bunilor și sincerilor camarazi Bulgari, și îi roagă să primească expresiunea întregii lor mulțumiri și recunoștințe pentru primirea noastră, trimițându-le un călduros «la revedere» în București în luna Septembrie viitor.*

*Trăiască Bulgaria.*

**Cottescu**

Președintele Societății Politecnice Române

Dându-se semnalele pentru plecarea vaporului, camarazii noștri Bulgari se retrag pe ponton, iar membrii Societății noastre se urcă parte pe cuvertă, parte pe bord, rămânând între noi numai D-l Inginer din Rusciuk *Danailoff*.

D-l Președinte al Societății Politecnice Bulgare, *Sarafoff*, trecând pe puntea dintre ponton și vapor, se oprește la mijlocul ei și pronunță în franțuzește cam următoarele:

Mulțumesc în numele Societății Bulgare de onoarea ce ni s'a făcut prin vizita camarazilor Români și regret că această vizită a durat așa de puțin. Acum când este să ne despărțim vă urez din toată inima călătorie bună, și vă rog să duceți cu d-v. cel puțin o parte din sentimentele de amiciție și de camaraderie ce v'am putut exprima până azi. Să ne revedem la București în aceleași sentimente de frăție și ca adio vă zic:

**„Trăiască România“.**

Muzicele intonează imnul Român.

Răspunde D-l *Perișteanu* mulțumind pentru primirea ce ni s'a făcut și spunându-le la revedere la București: încheie ca ecou la cele spuse de D-l *Sarafoff*:

**„Trăiască Bulgaria“.**

Muzicele intonează imnul Bulgar.

La orele 7<sup>10</sup> vaporul punându-se în mișcare, muzicele încep

a cânta, cea Bulgară imnul Român și cea Română imnul Bulgar, iar în semn de cordială despărțire, membrii Societății Politecnice Bulgare de pe ponton și Românii de pe vapor strigau mereu ura, agitând pălăriile și batistele până ce s'au pierdut din vedere unii pe alții.

### *Călătoria pe Dunăre. Banchetul pe vaporul Orientul.*

Pe un timp splendid, care de altfel ne-a favorizat în tot timpul excursiunii, și în cântecele muzice, vaporul pornește cu toată viteza în josul Dunărei. Apele Dunărei fiind la o cotă foarte ridicată, malurile Românești erau mai toate inundate, ceea ce dădea un aspect și mai impozant acestui fluviu. Excursioniștii admirau după cuvertă pozițiunile deluroase și petroase ale malului Bulgăresc și ostroavele pe care le încinge Dunărea din distanță în distanță.

Ajungând în dreptul orașelor *Nicopoli* și *Turnu-Măgurele*, vaporul își micșorează viteza, așa că s'a putut admira destul de bine panorama ce oferă orașul Nicopoli, situat în amfiteatru pe dealurile dela marginea Dunărei, și a se vedea din depărtare orașul Turnu-Măgurele, iar lângă mal portul acestui oraș, împreună cu lucrările care se fac într'ânsul.

În timpul mersului s'au întâlnit mai multe remorchere cu convoiuri de șleपुरi, precum și Vaporul Unguresc de pasageri, de pe al cărui bord s'a auzit cântecul nostru național „*Deșteaptă-te Române*“, cântat de o muzică.

La orele 7<sup>50</sup>, pe când ne aflam cam la mijlocul distanței între Turnu-Măgurele și Zimnicea, excursioniștii s'au coborât în sala de mâncare a vaporului, unde era preparat un banchet pentru 120 persoane, aranjat în vederea tuturor înscrierilor ce se făcuse pentru excursiune. Acest banchet a fost aranjat de Comitetul pentru organizarea excursiei cu concursul D-lor Ingineri *D. Capriel* și *I. Moțoiu* membri ai Societății noastre.

S'a servit: Salată de icre, șuncă, diferite mezeluri, maioneză de pește, fripturi reci de curcan și mușchiu de vacă, torturi, prăjituri, fructe etc. S'a servit vinuri Românești din viile

*Brătianu* precum și vinuri bulgare zise ale castelului *Euxinograd*, și Șampanie dela casa Capșa.

În tot timpul mesei muzica militară e delectat pe excursioniști, cântând diferite arii.

La șampanie primul toast a fost ridicat de *D-l Alexandru Cottescu*, care în limba franceză spune că coprinși încă de entuziasmul cu care am rămas de când am părăsit pe colegii noștri Bulgari, să bem un pahar în sănătatea *D-lui Danailoff*, singurul reprezentant aci al Corpului Tecnic Bulgar și pentru prosperitatea acestui Corp.

*D-l Pleșoianu* zice că pentru a ne arăta simpatia pe care o avem pentru iubitul nostru Președinte, să ridicăm cu toții câte un pahar în sănătatea sa și să-i zicem să trăiască.

Strigăte de „trăiască“ acoperă ultimele cuvinte ale *D-lui Pleșoianu*.

*D-l Gallea* adresându-se membrilor Societății zice:

„*Iubiți și Dragi Camarazi*“,

«Sunt foarte încântat când văd adunate aci, în o coroană așa de frumoasă, elementele unui Corp care face gloria țării. În calitate mea de decan al D-voastră de aici, vă rog să vă uniți cu mine ca să mulțumim camaradului nostru, *D-l Inginer-șef G. Popescu*, inițiatorul și principalul organizator al acestei excursiuni, de care ne vom aduce totdeauna aminte cu drag.

„**Trăiască Camaradul nostru G. Popescu**“.

*D-l J. Pușcariu*, în calitate de fondator al Societății completează pe *D-l Gallea*, ridicând un pahar în sănătatea *D-lui Cottescu*, care lucrează cu mult zel pentru Societate și care și-a dat toate silințele pentru ca excursiunea noastră să aibă reușita care am văzut-o.

*D-l Președinte Cottescu* ridică un pahar în sănătatea *D-lui Caracostea*, care a știut să emoționeze până la lacrimi toată asistența pe câmpiile dela Grivița, și se face interpretul celor care nu au avut ocaziunea să-l audă acolo, rugându-l să declame aci din nou poezia „*Peneș Curcanul*“.

*D-l Caracostea* roagă pe excursioniști să asculte mai întâi

o altă poezie cu caracter social și mai târziu va declama „*Peneș Curcanul*“. D-sa spune acea poezie care produce mult haz.

D-l *Danailoff* spune că de și nu este autorizat a reprezenta aci Societatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari, totuși își permite a ridica în numele ei un pahar pentru prosperitatea Societății Politecnice Române și pentru sănătatea Președintelui său.

După cererea generală D-l *Caracostea* declamă poezia „*Peneș Curcanul*“, la terminarea căreia i se fac ovațiunii nesfârșite.

D-l *J. Pușcari* spune că, de și ne găsim pe o fundație slabă, de apă, totuși ni s'a oferit ocaziunea de a petrece și a ne înveseli cu toții împreună, și să continuăm cu această petrecere până la Giurgiu. Din acest punct de vedere trebuie să mulțumim D-lui Director al Navigațiunei Fluviale Române, care ne-a pus la dispoziție acest mare vapor „*Orientul*“, fără care nu am fi putut sta cu toții împreună. Ridică paharul în sănătatea D-lui *N. Ștefănescu*.

D-l *N. Ștefănescu* cere permisiune a complecta pe D-l *J. Pușcari*. D-sa spune că vaporul a fost pus la dispozițiunea Societății Politecnice de către D-l Director General *A. Saligny*. D-l *Ștefănescu* reamintește că D-l *A. Saligny* ar fi dorit din toată inima să ia parte la această excursiune, dar a fost reținut din cauză de boală. Să mulțumim dar D-sale pentru aceasta și să ridicăm un pahar în sănătatea sa.

*Voci.* Nu numai pentru aceasta dar și pentru alte multe.

D-l *G. Vasilescu* ridică un pahar în sănătatea vechilor membrii ai Societății și în special pentru D-nii Ingineri Inspectori Generali *Th. Dragu* și *H. Marin*.

D-l *Ion Hălăceanu* spune că printre noi se găsește unul care se crede cel mai bătrân. El este însă veșnic cu inima tânără și merge totdeauna în fruntea noastră. Să dea Dumnezeu să trăiască încă mulți ani de aci înainte, pentru ca să mai poată lucra și să se bucure de opera pentru care și-a dat tot zelul și și consacră mare parte din timpul său. Inchee strigând: «**Trăiască D-l Galea**» casierul Societății Politecnice.

D-l *Pleșoianu* spune că de oare ce se caută a se mulțumi și a se arăta recunoștința membrilor ce se ocupă pentru pros-



peritatea Societății noastre, să nu uităm că avem aci și pe D-l Vice-Președinte *Casimir*, a cărui dragoste și zel pentru dânsa, sunt destul de cunoscute. Termină zicând: **Trăiască D-l Casimir.**

D-l *Ion Ionescu* spune că D-l *Pușcari* și-a exprimat dorința să petrecem aci până la Giurgiu. Dacă acest lucru este posibil nu trebuie să uităm, că datorăm aceasta în o mare măsură colegilor noștri *D. Capriel* și *I. Moțoiu* (li se fac ovațiuni entuziaste).

D-l *Ionescu* continuând spune că să ne unim cu toții ca să le urăm să aibă succese și să le meargă bine în toate întreprinderile, așa în cât și la alte escursii, pe cari Societatea le va mai face, să fie tot așa de bine dispuși.

D-l *Th. Dragu* ridică un pahar în sănătatea tinerilor ingineri, simțindu-se fericit când se află în mijlocul lor.

D-l *G. Popescu*, ca membru în comitetul de organizare al excursiei, aduce mulțumiri D-lui *Ion Ionescu*, care a dat un mare concurs pentru reușita acestei escursii și care s'a gândit să mulțumească D-lor *D. Capriel* și *I. Moțoiu* pentru concursul ce ni l'a dat. Inchee strigând: **«Trăiască D-l Ion Ionescu».**

D-l *Pleșoianu* se ridică și închină în sănătatea celor cu inima tânără și în special a D-lui *Inginer J. Pușcari*, care este și astăzi așa cum D-sa l-a cunoscut acum 15 ani, la excursiunea dela *Porțile de Fer*.

D-l *J. Pușcari* mulțumește personal D-lui *Pleșoianu*, ridicând un pahar în sănătatea sa.

D-l *I. Moțoiu* — ca din partea tinerilor ingineri — arată recunoștința ce o dătoresc inginerilor bătrâni și în particular Profesorilor Școalei de Poduri și Șosele. Ridică un pahar pentru prosperitatea Școalei de Poduri și Șosele și în sănătatea Profesorilor ei.

D-l *I. Ionescu* ridică un pahar în sănătatea reprezentanților Științei Române care se află la această masă, și în special în sănătatea D-lui *E. Pangrati*, care a știut să o reprezinte așa de bine în diferitele ocaziuni ce s'au prezentat în timpul excursiunei. Inchee zicând: **„Trăiască D-l Pangrati“.**

D-l *Pangrati* aclamat, spune că nu are alt nimic de adăogat

de cât să zică cum spune Românul: „*Când ne-o fi mai rău, să ne fie ca acum*“. Bea în sănătatea tuturor camarazilor.

D-l *Periețeanu* reamintește că unul din scopurile excursiunii aceștia a fost să ne ducem să glorificăm pe eroii războiului pentru independență. Ridică un toast în memoria acelor eroi și în sănătatea căpitanilor din geniu ce se află aci, reprezentanți ai victorioasei armate Române. Termină strigând: „**Trăiască Armata Română**“.

D-l *Căpitan Mihail* mulțumește Societății Politecnice pentru sentimentele ei patriotice, probate în diferite ocaziuni; spune că a fost mișcat la lacrimi când a auzit cum D-l *Caracostea* a recitat poezia „*Peneș Curcanul*“. Bea în sănătatea D-lui *Caracostea* și pentru prosperitatea Societății Politecnice.

D-l *Căpitan Gorski* spune cam următoarele :

Domnilor, sub impresiunea nemuritoarelor versuri ale lui *V. Alexandri*, recitate cu atâta foc de D-l *Caracostea*, azi, când după 29 ani de când trupele Române sub conducerea viteazului nostru Rege Carol I, au luptat pentru Independența Țării, văd camaraderia și sentimentele naționale ce domnesc în o Societate alcătuită de una din cele mai inteligente pături Românești, în care am avut onoarea să fiu admis de curând, să-mi permiteți să spun câte-va cuvinte: Imi reamintesc a fi citit că *Alexandru cel Mare* împlinind 20 ani, la o sărbătoare și-ar fi arătat părerea de rău că până la acea vârstă nu a făcut nimic pentru a-i rămâne numele nemuritor. Ori ostașii Români al căror nume au-serăm prilejul să-l citim pe placa comemorativă a Mausoleului dela Plevna, ne-au arătat pentru eternitate un exemplu de vitejia tinerei Armate Române, de vitejia Neamului Românesc. De atunci, munca pentru progres și civilizațiune a Corpului Tecnic Român în timp de pace, a ridicat prestigiul țării în lume, care va fi complectat în timp de războiu prin bravura Oastei Române în vederea drepturilor națiunei.

Spune apoi că prin excursiunea făcută în Bulgaria am început să cunoaștem Corpul Tecnic Bulgar și Armata Bulgară și să apreciem valoarea lor.

În semn de mulțumire și simpatie pentru splendida primire ce ni s'a făcut, invită pe camarazi a ridica un pahar în sănătatea D-lui *Danailoff* reprezentantul Bulgariei la acest banquet și încheie zicând „**Trăiască Bulgaria, Trăiască corpul tehnic Bulgar**“.

Mai toastează *D-l Dima* pentru *D-l Godini* și *D-l G. Vasilescu* pentru *D-l Angelli*, inginerul șef al Arsenalului Român.

Seria toasturilor a fost încheată de *D-l Inginer Catz* care pronunță următorul remarcabil discurs :

*Domnilor,*

«In starea actuală a evoluțiunei civilizațiunei, chestiunile mari sociale și economice se caută să fie rezolvate în mod pacific. Printre acestea voi aminti două, căci avem exemple recente, prezente în memoria D-Voastre.

Pe când la Algesiras, diplomaților le-au trebuit luni întregi, pentru a închea protocoale prin mijloace mai mult sau mai puțin șirete și șubrede, protocoale care nu garantează pacea de cât timporar, în acelaș timp Corpul Tecnic Român cimentează relațiuni puternice, între poporul Român și Bulgar, numai în două zile, în mijlocul unei hore mărețe, pe baza comunităței de interese și aspirațiuni.

Să-mi dați voe să beau în sănătatea membrilor Corpului Tecnic Român, care pentru prima oară după câte știu, inaugurează un mijloc practic pentru rezolvarea celor mai însemnate preocupări și chestiuni sociale».

**„Trăiască Corpul Tecnic Român“.**

După aceasta mare parte din membri esă pe covertă, unde muzica militară cântă diferite arii.

Se vedea atunci în apropiere orașul Rusciuk.

Pe la orele 10<sup>30</sup> vaporul acostează la pontonul N. F. R. din portul Ramadan al Giurgiului. Excursionistii debarcă aci în sunetele muziceii.

În port aștepta trenul special în care au luat loc membrii care urmau să meargă la București, pe când cei domiciliați în Brăila și Galați au rămas să plece a doua zi dimineața cu vaporul *Orientul*.

Tot pe vapor a rămas până a doua zi și *D-l Danailoff*.

Din portul Giurgiu *D-l Președinte Cottescu* a expediat la Sofia *D-lui Președinte al Societăței Inginerilor și Arhitecților Bulgari*, următoarea telegramă :

*Sarafoff*

*Președintele Societății Politecnice*

*Sofia.*

*Ajunși sănătoși și plini de suvenirea neperitoare a mișcătoarei noastre despărțiri, vă trimitem de pe pământul României, expresiunea afecțiunii noastre frățești.*

*Președinte : Cottescu*

La orele 11 trenul a pornit spre București, și a ajuns în Gara de Nord la ora 12<sup>45</sup>, unde grație dispozițiunilor luate de D-l Inspector *D. Danielescu*, excursioniștii au putut găsi trăsuri, pentru a se distribui pe la locuințele lor, ducând cu ei cele mai frumoase suveniruri pentru plăcuta excursiune ce au făcut.

### *Telegramele primite la București*

În ziua de 29 Martie D-l Președinte a primit la Societatea Politehnică, următoarele telegrame :

I) O telegramă din *Lugano*, de la *Majestatea Sa Regele*, cu următorul cuprins :

*Inginer Cottescu*

*Președintele Soc. Politecnice Române.*

**Primind telegrama de la Porădim, *Majestatea Sa Regele* mă însărcinează a vă mulțumi pentru sentimentele exprimate de D-voastră în numele Societății.**

**Colonel Adjutant, MAVROCORDAT**

II) O telegramă dela *A. S. Regală Principele Ferdinand al Bulgariei*, dată din Palatul *Varna*, cu următorul cuprins :

*Domnului Cottescu*  
*Președintele Societății Politecnice Române*  
*București.*

Cu adevărat mișcat de nobilele sentimente ce'mi exprimați în numele D-voastră și al Soc. Politecnice Române, la plecarea D-voastră din Bulgaria, vă trimit atât D-voastră cât și eminenților D-voastră colaboratori, mulțumirile mele cele mai sincere, felicitându-mă de influențele fecunde care nu vor putea întârzia să decurgă pentru viitorul acestei fuziuni pacifice a acestor două popoare, în domeniul științei și progresului.

FERDINAND

III) O telegramă dela D-l *Ministru de Lucrări Publice* din Sofia, cu următorul cuprins :

*Alexandru Cottescu*  
*Președintele Societății Politecnice Române*  
*București.*

*Mișcat de telegrama D-voastră din Somovit, vă mulțumesc pentru bunele D-voastră urări. Sunt fericit să aflu că D-voastră, precum și camarazii D-voastră, duceți suveniruri plăcute din scurta D-voastră ședere în patria mea, și sper că asemenea întâlniri între membrii clasei inteligente a celor două țări, sunt de natură a strânge și mai mult legăturile de amicitie tradițională între cele două popoare vecine.*

*Ministru D. Petkow.*

IV) O telegramă în limba română de la D-l *Sarafoff*, către Societatea Politehnică Română, cu următorul cuprins :

## *Societății Politecnice Române*

*Inginerii și Arhitecții Bulgari, mulțumind din suflet și inimă pentru telegrama prea amabilă și în-suflețită de sentimente frățești, trimisă în limba bulgară din gara Somovit, trimit scumpilor lor amici Români, adânca lor mulțumire pentru vizita ce le-au făcut și pentru prea scumpa suvenir care au lăsat-o în adâncul inimilor tututor Politecnicianilor Bulgari. La revedere la București. Trăiască România.*

*Președintele Societății  
Inginerilor și Arhitecților Bulgari*

**Sarafoff**

V) O telegramă dela D-l *Sarafoff*, către D-l *Cottescu*, cu următorul cuprins :

*Președintelui Cottescu,*

*Str. Câmpineann, 17*

*București.*

*Mulțumesc pentru expresiunea afecțiunei frățești către mine și camarazii mei. Nu este posibil să se facă totul pentru amici, mai ales când nu se dispune de cât de 48 ore.*

*La revedere la București.*

*Președinte : Sarafoff.*

După câte-va zile D-l Președinte a primit o scrisoare din *Lugano*, din partea *Majestății Sale Regelui Carol I*, cu următorul cuprins :

MAISON  
DE  
S. M. LE ROI

Lugano, <sup>29 Martie</sup>  
<sup>11 Aprilie</sup> 1906.

*Domnule Președinte,*

**M. S. Regele**, primind telegrama Domniei-voastre dela Plevna, prin care-i transmiteți urările călduroase ale Societăților Politecnice Române și Bulgare, a bine-voit a mă însărcina să vă exprim Inaltele Sale mulțumiri, atât Domniei-voastre cât și tuturor membrilor Societăței.

Tot odată, **Majestatea Sa** vă roagă să mulțumiți în numele Său pe Domnul Președinte și pe Domnii membri ai Societăței Politecnice Bulgare, care au aderat urărilor voastre și au proclamat din nou legăturile puternice ce unesc amândouă națiunile.

Primiți, Domnule Președinte, încredințarea prea osebitei mele considerațiuni.

*Colonel adjutant Mavrocordat.*

*Domniei-Sale*

*Domnului Cottescu, Președintele Societăței Politecnice Române.*

## *I n c h e i e r e*

Cu aceasta termin descrierea acestei importante excursiuni făcută de Societatea noastră, rugând pe D-nii membrii ai Societății să-mi scuzeze lipsurile ce eventual și inevitabil vor găsi în această scurtă descriere. Țin tot de odată a mulțumi D-lui Președinte *Al. Cottescu* pentru buna-voință ce a avut a-mi pune la dispozițiune mai multe din datele excursiunei, precum și copiele telegramelor expediate și a celor primite; D-lor *Pangrati*, *Periețanu*, *Arsenescu*, *Profesor Stroescu* pentru copiile discursurilor ce au pronunțat în diferite ocaziuni, pe care mi le-au pus la dispozițiune, D-lui *Lintescu* și *N. Poenaru Iatan* pentru clișeurile fotografice ce mi-au dat; D-lui Secretar al Societății *Ion Ionescu* pentru concursul ce mi-a dat la aranjarea materialului și redactarea acestei expuneri și în fine colegului meu *T. Gâlcă*, pentru notițele și elementele ce a adunat în tot timpul excursiunei.

**N. I. Georgescu.**

Inginer la Serviciul Hidraulic.  
Casierul excursiunei.





# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TECNICĂ

### DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINTELOR COMITETULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

#### *Ședința Comitetului dela 13 Martie 1906*

Ședința se deschide la ora 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> sub președenția D-lui *A. Cottescu*. Prezenți D-nii *N. Zanne*, *Gr. Casimir*, *N. Gallea*, *V. Voiculescu*, *V. Cristescu*, *A. Periețeanu*, *I. Ionescu* și D-l *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

Se citește procesele vervale ale ședințelor dela 15 Ianuarie și 8 Martie 1906 și se aprobă.

D-l *Președinte* citește telegramele primite din Bulgaria din care rezultă că pentru excursia proiectată, Direcțiunea Căilor Ferate Bulgare ne va pune la dispozițiune tren special gratuit pentru transportul în Bulgaria și se decide a se telegrafia D-lui *Saraffoff*, președintele Societății politecnice din Sofia, numărul probabil al excursioniștilor. Comitetul apoi decide a se prelungi șederea în Sofia cu o zi, în urma cererei Societății politecnice bulgare

D-l *Gr. Casimir* propune un itinerariu care se aprobă.

Se decide a se face o nouă circulară către membri. Comitetul fixează la 20 lei cotizația pentru cheltuelile de drum pentru dus și întors; decide a nu se admite de cât membrii, fără copii sau rude și să se roage membrii a lua cu dâșii fracul sau redingota.

Se votează ca membrii noi D-nii *Badea Paraschivescu*, *Ștefan Pretorian* și *Aurelian Georgescu*.

Ședința se ridică la 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Aprobată în ședința Comitetului din 23 Martie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

## *Ședința Comitetului dela 23 Martie 1906*

Ședința se deschide la ora 9.20 seara sub președenția D-lui *Cottescu Al.*

Prezenți sunt D-nii *I. Cantacuzino, Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea, M. Gaicu, A. Ioachimescu, I. Ionescu, I. Teodor,* și *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

Se citește procesul verbal al ședinței dela 13 Martie și se aprobă.

Se trece la ordinea zilei.

Se admit membrii noi D-nii *Căpitan Gorsky Al., Căpitan Darvari M., Căpitan Macri I., Țițeica Gh., Sfîntescu Tiberiu, Săpunaru Gh.* și *Alexandrescu Al.*

D-l *Președinte* dă citire unei adrese a Societății inginerilor și arhitecților bulgari, prin care ni se propune de a face schimb de publicațiuni și reviste. Comitetul admite acest schimb și decide a se comunica aceasta numitei Societăți printr'o adresă cordială. Se hotărăște ca colecția Buletinului nostru din trecut să se predea de către D-l *I. Ionescu* Societății inginerilor și arhitecților bulgari, cu ocazia Excursiunei ce se va face la Sofia în curând.

D-l *Președinte* citește dimisia din Societate a D-lui membru *Niculescu Cristea* și se primește. Mai dă citire a unei adrese a C. F. R. în privința transportului membrilor pe calea ferată cu ocazia excursiunei în Bulgaria.

D-l *Gr. Casimir* comunică, spre a se aduce la cunoștința membrilor, că trenul special pentru această escursiune va pleca Sâmbătă, dimineața, 25 Martie din gara de Nord la ora 5.45.

D-l *Gh. Popescu* se însărcinează cu ținerea cheltuelilor comune în timpul excursiunei acesteia.

Comitetul decide, în urma propunerii D-lui *I. Teodor*, ca să se scrie lămurit pe coperta Buletinului Societății că Buletinul apare de 2 ori pe lună. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Până acum pe copertă se specifică, pentru fiecare din cele două părți ale Buletinului, că *Buletinul cu partea tehnică apare odată pe lună*, și asemenea că *Buletinul cu partea oficială apare iarăși odată pe lună*.

Se fixează apoi o adunare generală pentru ziua de 30 Aprilie 1906.

Ședința se ridică la ora 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Aprobată în ședința comitetului din 11 Aprilie.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

---

## MEMORIUL PROIECTULUI ALIMENTAREI CU APĂ DIN DUNAREA ȘI ILUMINATULUI CU ELECTRICITATE AL ORAȘULUI GIURGIU

---

### PARTEA I

#### *A l i m e n t a r e a*

**Istoric.** — Chestiunea alimentării orașului *Giurgiu* cu apă potabilă și a iluminatului cu electricitate, a preocupat încă din anii precedenți diferitele Consilii comunale.

Rezolvarea acestei chestiuni este cu atât mai necesară pentru orașul *Giurgiu*, cu cât din cauză că el fiind înconjurat de bălți infecțioase și la o depărtare relativ mare de la cursul principal al fluviului, dă contingentul cel mai ridicat din punctul de vedere al mortalității, față cu celelalte orașe din țară.

Cu drept cuvânt a trebuit ca să se atribue lipsei unei bune ape de băut, această intolerabilă stare sanitară a orașului.

În adevăr, un singur exemplu, va arăta cât de mare înrăurire are asupra sănătății populației, deservirea unei ape bune de băut și curățită de bacterii, prin mijloacele cunoscute.

În anul 1892, împrejurimile *Hamburgului* au fost bântuite de holeră, și din 623.000 locuitori ai acestui oraș, 17.975 s'au îmbolnăvit de această crudă boală, iar 7.611 au murit. Orașul *Altona*, foarte apropiat de *Hamburg*, a rămas cu totul neatins de epidemie. Cercetându-se cauzele, s'a constatat că pe când orașul *Hamburg* era alimentat cu apă din *Elba* nefiltrată, orașul *Al-*

tona era deservit tot de apă din râu, însă decantată și filtrată.

Iată dar influența extraordinară pe care o are un sistem de decantare și filtrare a apei ce se deservește unei populațiuni.

După teribilul exemplu de mai sus, orașul Hamburg a cheltuit respectabila sumă de lei 12.500.000, — pentru instalațiunile necesare la filtrarea apei.

Dacă examinăm situațiunea actuală din orașul Giurgiu, unde populațiunea se deservește cu apă din Dunăre, adusă cu sacalele de la Smârda, sau din brațul Veriga, adică din puncte care nici cel puțin nu se află pe pe cursul principal al fluviului, pe unde se perindă vasele care aruncă tot felul de necurătenii, dacă observăm că populațiunea săracă se alimentează cu apă din bălți, ne putem da seama asupra isvorului atâtor boale care seceră populațiunea.

În dorința de a se îmbunătăți starea sanitară, chestiunea aducerii apei pentru Giurgiu, a devenit o chestiune vitală.

În anul 1892, Consiliul Comunal a însărcinat pe D-l inginer *N. St. Cucu* — fost șef al serviciului tehnic al Capitalei București, — ca să studieze și să prezinte un proiect pentru alimentarea orașului Giurgiu cu apă potabilă.

D-sa a căutat să-și îndrepte studiile în direcțiunea apelor de izvoare și fiindcă rumoarea publică sfătuia la captarea izvoarelor dela Ghizdaru — o comună situată la 9 km. departe de oraș, — s'au făcut acolo studii sumare pentru determinarea debitului necesar, prin construcțiunea unui șanț la poalele unor dealuri, șanț care în urmă a secat cu desăvârșire, — și s'a întocmit un proiect de alimentare, presupunându-se că aceste izvoare captate vor furniza orașului cei 3.000 m. c. de apă în 24 ore. Acest proiect se ridica la importanta sumă de 1.000.000.

Autoritățile comunale care au succedat, atât din lipsa de fonduri, cât și din cauza nesiguranței absolute asupra realizării debitului necesar din captarea izvoarelor, nu au executat acel proiect, amânând soluțiunea definitivă până după ce se vor fi făcut și alte studii comparative.

Nu pot ca să nu menționez în treacăt că, D-l autor al proiectului de mai sus, a combătut în memoriul său orice altă so-

luțiune pentru Giurgiu, în afară de captarea izvoarelor dela Ghizdaru și de construcțiunea unor puțuri în zona gurei bazinului Sf. Gheorghe, unde presupunea D-sa că s'ar fi găsit o napă de apă, din care s'ar fi putut alimenta, în condițiuni ușoare, orașul Giurgiu.

Existența izvoarelor dela Ghizdaru o imagina D-l autor prin faptul că apele de la munte și anume din Omul, ar fi urmând pe sub pământ direcțiunea : Omul-Câmpina-Comana-Ghizdaru-Giurgiu; astfel în cât, izvoarele ce se presupuneau a se capta, erau apa ideală dela munte și deci Giurgiu ar fi putut să fie în această privință cel mai fericit oraș. Existența napei de apă în direcțiunea gurei bazinului, o explica D-l autor prin faptul că fiind Dunărea în apropiere, negreșit că sub oraș s'ar afla un strat filtrant de pietriș și deci orașul s'ar fi alimentat cu apă de Dunăre filtrată în mod natural.

Pe de altă parte însă, luarea apei din Dunăre și filtrarea ei în mod artificial, D-l autor o combate pe motivul că «Revue hygiénique de Paris» într'un oare-care număr spune că filtrațiunea este o nevoie în circumstanțe accidentale și nenorocite ; un mijloc de-a aștepta până să reușim să ne procurăm o apă curată, care să n'aibă trebuință de a fi filtrată, etc.

Apoi ca să puie în evidență și mai mult abandonarea ideiei alimentărei cu apă din Dunăre, D-l autor citează exemplu că Hamburgul, în ultimii ani, a fost decimat de holeră din cauză că era alimentat cu apă din Elba.

Noi am arătat, mai sus, din ce cauză în 1892 Hamburgul a fost bântuit de holeră și Altona neatinsă, căci pe când primul oraș era alimetat cu apă *nefiltrată*, cel de-al doilea avea *filtre sistematice*, cum s'a făcut acum și la Hamburg.

Negreșit că și noi suntem de părerea autorului, că apa din izvoare poate fi mai bună decât apa de gârlă filtrată, însă cu condițiune ca să ni se probeze în mod absolut existența acelor izvoare și că debitul lor va rămâne constant, apoi aceasta stă în legătură și cu mijloacele financiare ale orașului.

În anul 1905, prin luna Aprilie, actualul consiliu comunal al orașului Giurgiu m'a rugat să studiez chestiunna alimentărei orașului Giurgiu cu apă potabilă și fiindcă se voia să se pro-

voace concurență pentru darea în concesiune a lucrărilor, urma ca subsemnatul să întocmească un program-caiet de sarcini, pe baza căruia concesionarul eventual să prezinte proiectul și condițiunile necesare.

Actualul domn Primar, având în vedere recomandățiunea d-lui N. Cucu prin memoriul său anterior, ne-a invitat ca studiile noastre să se întindă și asupra captărei izvoarelor dela Ghizdaru, precum și a apelor subterane.

Tot de odată, rezultatul să-l supunem cunoștieței d-sale, pentru a putea să se hotărască asupra sistemului de alimentare.

Intru cât ni s'a cerut siguranța absolută al debitului și mijlocul de a'l augmenta în viitor, am căutat să studiez chestiunile cu toată atențiunea ce ele comportau.

Rezultatul studiilor noastre a fost părăsirea ideii captărei apelor dela Ghizdaru și aceea a apelor subterane, pentru motivul nesiguranței absolute a debitului și din cauză că cheltuelile erau relativ însemnate și neproportionale cu fondurile comunei Giurgiu.

În adevăr, profitând de epoca secetoasă a anului 1905, ne-am transportat în punctul de unde se propunea a se capta izvoarele și am constatat că șanțul anterior pentru studii secase cu totul și că debitul celorlalte izvoare se împuținase în mod considerabil.

Astfel, de unde în primăvară apele curgeau prin două ajustage la o fântână, având vâna de apă pe întreaga secțiune, în luna Septembrie apa deabia curgea pe un singur ajustagiu și numai pe jumătate secțiune. Toate aceste fapte probează că izvoarele în chestiune n'au debit constant și că variază după cum sezonul este mai mult sau mai puțin ploios.

Nu voim să susținem că o captare sistematică nu ar putea deschide izvoare poate existente, dar repetăm, nouă ni s'a impus să prezentăm o soluție sigură și economică.

Ideia captărei apelor dela Ghizdaru, trebuia deci părăsită.

Pentru studiul apelor subterane, am făcut mai multe sondaje, atât în punctul unde autorul proiectului anterior își imagina existența unei excelente ape, cât și în altele presupuse de d-l Primar.

Apele din sondagiul dela gura basinului sunt improprie de băut, căci analiza făcută la laboratorul școalei de Poduri și Șosele, conform certificatului No. 37 din 20 Ianuarie 1903, constată existența :

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| a) Materii fixe totale (la 180°) . . . . . | gr. 0.564 |
| b) „ incrustante . . . . .                 | „ 0.445   |

Substanțe dozate în apă și raportate la 1 litru :

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| Oxid de calciu (CaO) . . . . .                   | gr. 0.188 |
| „ „ magneziu (Mg O) . . . . .                    | „ 0.052   |
| Anhidridă sulfurică (SO <sub>3</sub> ) . . . . . | „ n'are   |
| „ carbonică (CO <sub>2</sub> ) . . . . .         | „ 0.400   |
| „ silică (Si O <sub>2</sub> ) . . . . .          | „ urme    |
| Clor . . . . .                                   | „ 0.024   |
| Materii fixe totale (la 180°) . . . . .          | „ 0.564   |

Această probă se clasează printre apele dure.

Un al doilea puț existent la mijocul portului, dă apă foarte calcaroasă și improprie de băut; iar când apele din Dunăre cresc, apa e turbure și amestecată cu nisip fin.

În fine, am făcut un alt sondagiu în regiunea sudică a orașului. Rezultatul obținut indică imposibilitatea luării apei din aceste puțuri, căci sub stratul filtrant de pietriș, foarte subțire, se află un strat nesfârșit de nisip fin, care se ridică în pompă cu mare presiune, astfel în cât apa era murdară și încărcată cu materii disolvabile. Secțiunea aci anexată a sondagiului sprijinește arătările noastre. (A se vedea planșa dela fi-nele Buletinului).

Am expus autorității comunale rezultatul studiilor noastre, adăogând că convingerea noastră absolută, este ca să se adopte soluțiunea aducerei apei din Dunăre bine filtrată, având exemple de o bună apă acea din *Galați* și *Brăila* și acea dela *Sulina* propusă de Dl. Inginer Inspector General *Elie Radu*.

Tot deodată am făcut cunoscut autorității comunale a orașului, că în alte condițiuni, subsemnatul nu poate da concursul său în studiile preliminariei ale chestiunei.

Onor. Consiliu comunal înțelegând seriozitatea argumen-telor prezentate și concluziunea studiilor noastre, m'a însărci-nat să întocmesc un program-caiet de sarcini pentru alimenta-



rea oraşului Giurgiu cu apă din Dunăre, limpezită prin mijloace artificiale, spre a se putea face demersurile necesare în sensul concesiunii lucrărilor.

Examinându-se programul întocmit şi găsindu-l în sensul dorinţelor autorităţii comunale, Onor. Consiliu în marea grabă cu care voeşte a începe lucrările, a găsit de cuviinţă ca să răstoarne chestiunea şi anume să întocmească proiectul pe baza programului şi apoi să se publice licitaţiune, conform legii generale a comptabilităţii Statului.

Proiectul întocmit este acel prezentat odată cu acest memoriu.

Când am primit însărcinarea de a întocmi acest proiect, am expus autorităţii comunale că s'ar putea face o economie însemnată la instalaţiunile mecanice, dacă s'ar combina proiectul alimentării cu apă cu acela al iluminatului cu electricitate.

Negreşit, autoritatea comunală a aprobat vederile subsemnatului şi m'a autorizat ca să prezint complexul lucrărilor de alimentare şi de iluminare a oraşului cu electricitate.

Şi pentru iluminatul cu electricitate al oraşului, există un ante-proiect întocmit de D-l inginer *N. Vasilescu-Carpen*, nouă însă ni s'a cerut augmentarea numărului lampelor electrice pentru a se ilumina şi părţile mărginaşe care nu erau prevăzute în proiectul D-lui Vasilescu şi din această cauză am modificat oarecare dispoziţiuni de detalii, sporind în consecinţă şi forţa motorului.

Detaliile instalaţiunilor se văd în piesele proiectului, în care am căutat toate combinaţiunile cele mai economice.

## I. — Aducerea apelor

**Complexul lucrărilor.**— Pe baza studiilor ce le-am expus în istoricul de mai sus, am găsit de cuviinţă a lua apa din Dunăre, a o curăţi prin mijloace artificiale şi a o deservi oraşului.

Contrar ideii D-lui Cucu, apa de Dunăre o găsim excelentă sub toate punctele de vedere, cu condiţiune ca să fie luată

din albia principală, dela o adâncime suficientă și cât se poate mai în amonte de port și oraș.

Am avut ocaziune acum zece ani, a fi numit într'o comisiune, din care făcea parte și D-l *Dr. Babeș*, pentru examinarea apei dela Galați, unde de asemenea apa se ia din Dunăre și se filtrează în mod artificial, atunci când rău-voitorii aduseseră acuzațiuni companiei concesiunare, că apa ar fi contaminată, etc.

Cu această ocaziune, s'a examinat cu deamănuntul instalațiunile, filtrele, etc., s'a luat apă din filtre, examinându-se pe cale de analiză și mi-aduc aminte că apa a fost găsită foarte bună.

În afară de aceasta, teoria nouă biologică, arată că apa unui fluviu de mare volum ca Dunărea, pe o porțiune de 10 km. în aval de un oraș sau port, este perfect curată din punct de vedere bacterologic, plantele acvatice și frecarea mecanică a moleculelor, având o mare importanță în această privință.

Ei bine, la Giurgiu am ales punctul la 60 km. în aval de portul Zimnicea cel mai apropiat și deci susțin că apa din acest punct este necontaminată.

Complexul lucrărilor prin mijlocul cărora socotim a alimenta orașul cu apă și a-l ilumina cu electricitate, cuprinde:

1) O conductă de aspirațiune a apei dela Dunăre până la malul înalt al Sloboziei, situat la 5 km. în amonte de Giurgiu.

2) O instalațiune mecanică pusă în mișcare cu electricitate pentru aspirat apa dela doi metri sub etiagiu și refularea ei la cota de +18 în bazinele de decantare.

3) O instalațiune pentru punerea în mișcare a unui cilindru Andersohn, prin care apa este bătută cu bucățele de fier și oxidată înainte de a intra în bazinele de decantare.

4) Un sistem de decantare care se află așezat lângă instalațiunea mecanică de mai sus și care servă la curățirea prealabilă a apei, după ce a trecut prin cilindrele revolver sisem Andersohn.

5) Un sistem de filtre, așezate imediat în jos de bazinele de decantare, având de scop a completa curățirea și limpezirea desăvârșită a apelor.

6) Un apeduct de 3880 metri, destinat a conduce apa filtrată la bariera orașului.

7) O coloană de apă filtrată, sau puț rezervor, destinat a primi apa filtrată.

8) O instalațiune mecanică pentru absorbțiunea apei din acest puț și refularea ei prin conductele de serviciu în oraș, până la un rezervoriu de compensațiune de 500 m. c. capacitate, după ce se deservește apa în drum.

9) Din o rețea de artere, conducte și ramuri a accesoriilor necesare (fântâni, guri de stropire și incendiu, bazine de adaptare) destinate a răspândi apa pe toate străzile orașului.

10) În fine, din construcțiunea unui rezervoriu de 500 m. c. capacitate, așezat la cota de  $+30$  destinat a primi surplusul apei refulată în conducte și ca rezervă pe timp de noapte, când aceiași motori care pun pompele în funcțiune, vor avea a lucra pentru iluminatul cu electricitate a orașului.

Înainte de a trece la descripțiunea fiecărei părți din acest complex, voi căuta să justific ideia generală a instalațiunilor, ținând socoteală de împrejurări, de situațiunea topografică și cea financiară.

Așezarea pompelor aspiratoare dela Dunăre, a basinelor de decantare și filtrelor, s'a prevăzut a se face lângă punctul cel mai apropiat de Dunăre și în locul cel mai înalt, pe dealurile Sloboziei, acolo unde terenul are o cotă maximă de  $+17$  m.

Apele filtrate s'au prevăzut a se colecta într'un apeduct lung de 4 km. aproximativ, până la capul str. Zimnicea, adică până la bariera orașului, unde s'a prevăzut citerna de colectare, uzina electrică și stațiunea de pompe refulatoare.

Apa aspirată aci din citernă s'a prevăzut a se refula prin arterele principale ale distribuțiunei, deservind în drum trebuințele orașului; iar surplusul pompat s'a prevăzut a se imaga-zina la celalt cap al orașului, acolo unde terenul este cel mai ridicat, pe dealurile Smârdei, la cota  $+19$ , într'un rezervoriu compensator de 500 m. c. capacitate, destinat a deservi trebuințele orașului pe timp de noapte.

Am preferit această distribuțiune generală a instalațiunilor, găsind'o cea mai avantagioasă față cu situațiunea orașului.

În adevăr, mi se poate obiecta—după cum pare la prima vedere—că ar fi fost mai economic să așază toate instalațiunile

la origina apeductului, adică la Slobozia, acolo unde sunt bazinele și filtrele.

Cauzele care m'au făcut să nu prevăd toate instalațiunile la origină, sunt următoarele:

1) Am voit să evit o conductă forțată de 4 km. lungime, care trebuia să lucreze la o presiune superioară de 3 atmosfere, din punctul de vedere al economiei, al dificultății de reparațiune în caz de accidente, al costului relativ ridicat pentru diametrul ce trebuia să adopt, etc.

În genere o conductă lungă, sub presiune, nu prezintă tot-deauna o siguranță absolută, dă naștere la cheltueli mari și la multe pierderi în caz de crăpături, care pot avea loc prin cutremure de pământ sau alte accidente.

O găurice de  $1\frac{m}{m}$  lățime sub o presiune de 16 m. dă o pierdere de 864 litri pe zi. Apoi câte asemenea scăpări nu pot fi pe 4 km. lungime?

Adoptând un apeduct în beton de o secțiune mare, cum am făcut în proiectul ce prezint, apeduct în care apa filtrată curge numai în virtutea gravitațiunei cu o mică viteză și aproape ca într'un canal descoperit, am evitat mai întâi costul prea ridicat, reducându-l la 15 lei pe metru curent, apoi am scăpat de orice grije de pierderi, sau alte accidente inerente într'o conductă forțată, în fine am facilitat vizitarea, aierisirea, curățirea, etc.

2) Lucrările de alimentare fiind conexe cu cele de iluminat, dacă ași fi așezat uzina la punctul de origină, ași fi sporit mai întâi cheltuiala pentru firele electrice până la bariera orașului, apoi aprovizionarea de combustibil, de materiale de întreținere pentru motori, etc., s'ar fi făcut în condițiuni foarte dificile, din cauza depărtării de oraș și gară și din cauza comunicațiunei, în fine supravegherea funcționării și personalului ar fi fost foarte dificilă.

Prin fixarea amplasamentului uzinei de electricitate și a pompelor refulatoare lângă bariera orașului și foarte aproape de linia ferată de centură, am înlăturat toate inconvenientele de mai sus, adică: am scurtat liniile electrice pentru iluminatul orașului, a suportilor, etc., am realizat condițiunile cele mai eco-

nomice pentru aprovizionarea combustibilului și materialelor, căci țițeiul se va aduce cu vagoanele pe linia situată la o depărtare de 100 m. de uzină, de unde printr'un tub se va descărca direct în rezervoriul de păcură de lângă uzină și am facilitat mult supravegherea uzinei, fiind imediat lângă oraș.

În fine, am făcut funcționarea cât se poate de ușoară, căci curentul electric transmitându-se la un mic electro-motor la Slobozia, pune în mișcare pompele aspiratoare.

Ar putea să ni se obiecteze că va fi nevoie de personal deosebit acolo, însă trebuie avut în vedere că în afară de personalul mecanic necesar, în orice punct ar fi fost uzina, tot trebuie să fie doi lucrători pentru curățitul filtrelor, basinelor, etc.

În cazul nostru acei doi lucrători vor sta la instalația dela Slobozia și personalul mecanic la uzină, deci nu va fi nevoie de încă un alt personal suplimentar.

Pozițiunea rezervoriului compensator poate de asemenea da loc la oare-care discuțiuni, căci în general și în mod normal, se recomandă ca rezervoriul să fie în capul rețelei pe care o deservește, însă autori competenți admit și soluțiunea propusă de noi, având în vedere situațiunea orașului.

În adevăr, instalațiunea mecanică dela Slobozia fiind exclusă pentru motivele de mai sus, rezervoriul ar fi urmat ca să se construiască lângă uzină, adică în capul rețelei de deservit.

Dacă se examinează situațiunea, se vede că cota terenului lângă uzină este de  $+ 6.00$  m.; ast-fel în cât trebuia o construcțiune foarte costisitoare și apoi unui rezervoriu în capul unei rețele nu asigură o bună distribuțiune, ori-care ar fi variațiunile de consumațiune.

Un rezervoriu în capul unui apeduct este criticat de D-l *Debauve* pentru motivul că nu-și poate modela debitul după variațiunile consumațiunei în oraș. În cazul nostru, având în vedere cota de  $+ 17$  cea mai ridicată dela Slobozia, o asemenea construcțiune ar fi ridicat costul lucrărilor.

În afară de aceasta, iată ce spune D-l *Bechman* relativ la amplasamentul rezervoarelor: «Când voim să avem un rezervoriu pe rețeaua chiar a conductelor, în scopul de a ameliora presiunile, convine de a-l stabili la extremitatea opusă, la finele

canalizațiunei. Circumstanțele topografice se pretează adesea la o combinațiune de acest fel, mai ales în orașele așezate pe marginile unui curs de apă, în fundul unei văi dominată de o parte și de alta de dealuri mai mult sau mai puțin ridicate. Aceasta a fost adoptată de Darcy la Dijon, unde conducta după ce traversează orașul, merge la rezervoriul dela Montmusard.»

Prin această mijloc, apa eșind din pompele refutatoare merge să se îmagazineze în parte, în rezervoriu, după ce a traversat întreaga rețea, în timpul orelor de slabă consumațiune ; iar când serviciul este mai activ, ea esă urmând o direcțiune inversă, așa că la linia mediană a distribuțiunei, apa afluiază prin două părți de o dată.

În fine, în afară de considerațiunile de mai sus, am avut în vedere la fiecare pas economia, fondurile comunei fiind reduse, — și am ales punctul cel mai înalt pe care'l prezintă orașul Giurgiu și anume *singurul* care se afla la cota de + 19, pentru a prevedea construcțiunea rezervoriului în această parte, evitând astfel lucrări prea costisitoare.

Ași fi renunțat bucuros deocamdată și la acest rezervoriu, spre a micșora costul instalațiunilor, dacă nu ni s'ar fi impus ca să iluminăm și orașul cu electricitate în timpul nopței, când motorii trebuie să lucreze pentru acest scop, rămânând în acest timp rezervoriul ca să facă față trebuințelor orașului.

Sper că prin considerațiunile de mai sus, am probat îndestul cauzele care m'au făcut să adopt felul de alimentațiune cu apă a orașului Giurgiu, prin combinațiunea instalațiunilor în modul cel mai economic.

Va urma).

**G. Popescu.**

Inginer-șef.

## TRECEREA NOILOR LINII ALE METROPOLITANULUI DIN PARIS PE SUPT SENA ȘI TUNELURILE PE SUPT FLUVII

(Urmare și fine)

---

În cele ce urmează vom da câte-va date generale asupra dispozițiilor proiectate pentru trecerea pe supt Sena a noilor linii ale metropolitanului și vom începe cu lucrările liniei No. 4.

**Traversarea Senei de către linia metropolitană No. 4 (transversala Nord-Sud).** În ante-proiectul anexat la legea din 30 Martie 1898 prin care se declară de utilitate publică drumul de fier metropolitan din Paris, linia No. 4 dintre «la Porte de Clignancourt» și «la Porte d'Orléans», mergea aproape direct de la Halele centrale la încrucișarea Bulevardului Saint-Germain cu strada Rennes, trecând prin strada Luvrului și traversând Sena, în tunel, între Podul Nou și Podul Artelor. Traseul primitiv însă a suferit, în partea sa centrală, o importantă modificare din două cauze: 1) o parte a traseului cuprinsă între cheul de pe malul stâng și între origina actuală a stradei Rennes, ar fi fost executată în același timp cu o mare lucrare de șoseluire consistând în terminarea acestei străzi, a cărei adevărată origine trebuie să fie, nu ca actualmente, în Bulevardul Saint-Germain, ci în vecinătatea podului Artelor; 2) opoziția făcută trecerei Metropolitanului pe supt Palatul Institutului. De aceea după câte-va ezitări, Consiliul municipal s'a pronunțat pentru devierea liniei prin Châtelet, cu următorul traseu:

*Traseul și profilul în lung.* După ce a părăsit Bulevardul Sebastopol, prin strada Turbigo, pentru a trece prin Halele centrale, linia vine de atinge din nou acest Bulevard în strada Halelor (a se vedea planșa 1, fig. 2). La încrucișarea acestei străzi cu strada Rivoli (fig. 2) ea va trece pe supt linia metropolitană No. 1 (Vincennes-Porte-Maillot) și se va angaja pe strada Saint-Denis pentru a trece apoi în diagonală „la Place

du Châtelet“, trecând oblic pe supt brațul cel mare al Sennei în amonte de podul numit Pont au Change și apoi desvoltându-se pe supt Târgul Florilor și casarma la Cité. În urmă linia vine de trece oblic pe supt brațul cel mic al Senei, în amonte de Podul Saint-Michel, și pe supt drumul de fer Orléans, apoi se angajază pe supt Bulevardul Saint-André și pe supt strada Danton până în Bulevardul Saint-Germain, pe care îl urmează până în strada Rennes.

Cotitura destul de pronunțată către Est ce o formează acest traseu între piețele Châtelet și Saint-Michel, era necesară pentru a evita trecerea liniei pe supt Palatul Justiției și pe supt cele două poduri dela extremitățile Bulevardului Palatului.

Trecerea Metropolitanului pe supt Sena constituie o problemă grea; de aceia Prefectura Senei judecă cu cale să institue un concurs asupra celor mai bune mijloace de adoptat. În urma acestui concurs, care cuprindea în același timp studiul dispozițiunilor de adoptat și mijlocul de executare al lucrărilor, Comisiunea însărcinată a cerceta proiectele își fixă alegerea asupra proiectului prezentat de *Dl. L. Chagnaud*, antreprenor bine cunoscut. Sumisiunea sa, care se ridica la 15614000 franci, pentru o lungime totală de linie de 1092,72 metri, cuprinzând și cele două stațiuni „la Cité“ și „Place Saint-Michel“ fu aprobată la 18 Martie 1905.

În proiectul anexat la programa concursului, profilul în lung avea la origina lotului, o pantă de 40 milimetri pe metru care se continua până la Sena, a cărei trecere era prevăzută în palier, șina fiind la 14 metri supt nivelul apei (a se vedea planșa 1, fig. 1, linia trasată cu roș). La finele lotului, profilul în lung prevedea asemenea două rampe de 40 milimetri pe metru, separate printr'un palier intermediar corespunzător stațiunei numită „Place Saint-Michel“.

Tipurile de tunel prevăzute erau următoarele:

1°. Pentru subterană, uvragiul de tip curent, executat cu aer comprimat, era constituit din două supterane jumele cu secțiune circulară și îmbrăcăminte metalică, având fiecare un diametru interior de 5 metri și un diametru exterior de 5,30 m., centrul secțiunei fiind așezat la 1,40 deasupra nivelului șinei.



2°. Stațiunile, asemenea executate cu aer comprimat, comportau două supterane jumele cu secțiune circulară și îmbrăcăminte metalică, fiecare supterană având un diametru interior de 6,50 m. și un diametru exterior de 6,90 m.; centrul secțiunii trebuind să fie așezat la 1,534 m. deasupra nivelului șinei și la 1,190 m. din axa căiei. Această dezaxare rezerva loc pentru un cheu de călători format de un planșeu în beton armat.

Avantajele pe care le prezintă proiectul Chagnaud, și care au făcut să i se deie preferință, sunt de două feluri :

1°. În loc de a se recurge la două tuneluri jumele cu o secțiune mică, el conservă cele două căi reunite într'o singură supterană cu aceleași dimensiuni ca și în celelalte secțiuni ale Metropolitanului.

2°. Trecerea pe supt Sena cu ajutorul chesoanelor fundate vertical permite de a ridica sensibil nivelul șinei la trecerea râului și prin urmare a micșora declivitățile de acces și adâncimea stațiunilor. Astfel, după cum se vede după profilul în lung (planșa No. 1, fig. 1), nivelul cel mai jos al șinei în proiectul adoptat se află la cota 16,05 adică cu 11,15 metri supt nivelul Senei, în timp ce în ante-proiect, nivelul șinei avea cota 13,00, adică el era cu 3,05 metri mai jos.

În proiectul definitiv adoptat și actualmente în curs de executare, rampa de 40 milimetri, maximul admis pe rețeaua metropolitană, nu există decât pentru a permite trecerea pe supt linia No. 1, supt drumul de fier d'Orléans precum și pe supt colectorul Bièvre.

*Supterana curentă.*—Secțiunea interioară a supteranei în cale normală se poate vedea în fig. 4 și 5 ale planșei 2; ea are forma unei elipse turtită către extremitățile axei mari. Deschiderea tunelului (axa mare a elipsei) este de 7.30 metri (fig. 4).

În părțile ne situate supt albia Senei, tunelul va fi executat cu ajutorul unei pavezi speciale. Pereții tunelului vor fi constituiți din o îmbrăcăminte de fontă (fig. 4) compusă din inele de 0,60 m. lungime, împărțite ele însăși în bolțari cu curbura variabilă, după pozițiunea lor. În fiecare inel acești bolțari au 1,820 m. desvoltare, afară de acel dela cheie care n'are decât

0,05 m. Grosimea lor este de 40 milimetri, iar înălțimea totală a nervurilor, ce servesc a bulona bolțarii unul de altul, este de 160 milimetri. Etanșeitarea va fi obținută prin interpunere de plăci de lemn creosotat în rosturile bulonate. Intre această îmbrăcăminte și teren, se vor face injecțiuni cu ciment, pentru a umplea golurile ce ar putea să existe între extradadosul său și terenul înconjurător. La interior, inelele vor fi îmbrăcate cu o pătură de beton, a cărei grosime va fi egală cu înălțimea nervurilor, și acoperită ea însuși cu un strat de ciment Portland de 3 centimetri grosime.

În traversarea celor două brațe ale Senei, tubul metalic care constituie suptera este constituit în același mod ca mai sus, dar este înconjurat de un schelet metalic care constituie chesonul ce servește la punerea în loc a tubului prin fundare verticală. După cum se vede pe figura 5, tubul se sprijină pe planșeul camerei de lucru a chesonului și este înconjurat de niște armaturi din tole și corniere care constituiesc niște ferme depărtate cu 1,20 m. una de alta și legate între ele prin grinzi longitudinale.

Înălțimea totală a acestui schelet metalic, dela sprijinul cuțitelor camerei de lucru și până la partea superioară a bolței, este de 9,05 metri, iar lărgimea sa de 9,60 m. (fig. 5). Înălțimea camerei de lucru a chesonului este cea adoptată generalmente în acest fel de uvrage, adică 1.80 m.; iar construcția sa nu prezintă de altfel nimic particular.

Pereții laterali ai chesonului sunt constituiți din niște tole fixate pe armaturile care înconjoară îmbrăcămintea metalică a supterei. Aceste tole se întind până la nivelul nașterii bolței și formează o cutie etanșă, capabilă de a fi transportată prin plutire. Tot intervalul cuprins între pereții chesonului și suptera va fi umplut cu beton de ciment, în care se vor găsi înecate fearele armaturei, și care va constitui împrejurul îmbrăcămintei metalice a supterei o adevărată secțiune de zidărie rezistentă și indestructibilă.

Chesoanele supterei curente sunt în număr de trei pentru traversarea brațului celui mare al Senei și de două pentru brațul cel mic; cele dintâi au 36 m., 38.40 și 43.20 m. lungime,

iar cele de-al doilea au fie-care 19.80 m. Ele sunt stabilite după o curbă cu o rază de 350 m. Figura 6 arată primul cheson la sfârșitul montărei sale.

La extremitățile lor aceste chesoane vor fi închise provizoriu prin niște panouri metalice, care vor trebui scoase când se vor racorda chesoanele între ele și stabili astfel continuitatea supteranei. Pentru acest scop se va lăsa între chesoane un interval liber de 1.50 m. lungime, iar legătura se va executa cu ajutorul unor chesoane mobile. Două astfel de chesoane, scoborate vertical, vor permite executarea a două ziduri de piatră formând legătură cu picioarele drepte a celor două extremități ale marilor chesoane. Aceste ziduri vor fi înălțate până la planul unei suprafețe de sprijin orizontală, pregătită la extremitățile celor două chesoane, iar pe suprafața de sprijin astfel constituită se va putea atunci aplica un ultim cheson, la adăpostul căruia se va putea face terminarea legăturii între cele două bucăți, după care apoi se vor ridica panourile care închid extremitățile chesoanelor.

*Stațiile.* — Cele două stațiuni cuprinse în lotul considerat, numite „*la Cité*“ și „*la place Saint-Michel*“ vor fi asemenea fundate prin niște chesoane analoage cu acele întrebuințate pentru supterana curentă de supt patul Senei, dar de dimensiuni mai mari.

Gabaritul interior al acestor stațiuni se deosebește de acel al celorlalte stațiuni ale Metropolitanelui. În adevăr bolța în loc de a fi pleoștită, este în plin cintru cu o rază de 6.25 m. (fig. 7, planșa 2), planul nașterii bolței fiind cu 0.40 m. deasupra cheiului pentru călători. Imbrăcămintea metalică este constituită din tole de 8 milimetri grosime, nituite pe niște armaturi exterioare transversale depărtate una de alta cu 1.20 m. ca și la chesoanele supteranei curente.

Adevăratul învâliș al stațiunii va fi constituit de către betonul pus de jur împrejurul acestei imbrăcăminți, după grosimea determinată de armaturile imbrăcăminții metalice. La interior, imbrăcămintea metalică va fi ea însăși acoperită cu o pătură subțire de beton, reținută printr-o rețea metalică și pe care se va aplica, ca și în celelalte stațiuni, o imbrăcămintă de carouri smălțuite.

Fiecare stațiune va fi constituită din trei chesoane, formând un tot de 118 metri lungime, dispuse în modul următor: la centru, un cheson de 68 metri lungime, conținând stația propriu-zisă, iar la fiecare extremitate câte un puț eliptic care leagă stația cu supterana curentă și conținând scările și ascensoarele. Axa mică a acestor puțuri va avea 18.50 metri lungime și va fi dirijată în sensul traseului, pe când axa mare va avea 26 metri și va fi perpendiculară pe traseu (fig. 2 și 3, planșa 1). Intre puțuri și chesoane va fi un spațiu de 1.50 m. care va servi pentru racordarea lor, după cum s'a explicat pentru chesoanele situate supt patul Senei.

Pereții acestor puțuri sunt constituite dintr'un îndoit învâliș de tole, legate prin armaturi verticale și orizontale a căror interval va fi umplut cu beton. Ele vor fi închise la partea lor superioară prin un planșeu metalic, cu bolți de cărămidă, destul de rezistent pentru a suporta trăsurile cele mai grele care circulă pe șoselele Parisului.

Cheipurile stațiunii «la Cité» se vor afla aproximativ la 19 metri sub șosea, iar acele ale stațiunii «Saint-Michel» la 15.50 m. In aceste condițiuni întrebuințarea ascensoarelor este necesară.

*Executarea lucrărilor.* — Executarea lucrărilor totalității traversării Senei va comporta întrebuințarea a trei proceduri bine deosebite :

A. Pavăza cu aer comprimat va fi întrebuințată la construcțiunea tunelului curent în trei secțiuni indicate numai cu albastru pe profilul în lung:

|                                                                                                                                  |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 <sup>o</sup> ) Dela origina lotului (strada Halelor fig. 1 și 2, pl. 1) la brațul cel mare al Senei, pe o lungime de . . . . . | metri 256,66 |
| 2 <sup>o</sup> ) Dela stația la Cité la brațul cel mic al Senei . . . . .                                                        | „ 169,01     |
| 3 <sup>o</sup> ) Dela stația Saint-Michel la extremitatea lotului (bulevardul Saint-Germain) . . . . .                           | „ 195,78     |
| Total . . . . .                                                                                                                  | metri 621,45 |

B. Fundarea prin chesoane cu aer comprimat va fi întrebuințată pe următoarele secțiuni indicate cu linii groase roșii pe profilul în lung (fig 1):

1<sup>o</sup>) Supt patul Senei la supterana curentă, adică pe o lungime de 125,10 m. supt brațul mare și 41,10 m. supt brațul mic, adică în total . . . . . metri 166,20

2<sup>o</sup>) Pentru cele două stații la Cité și la place Saint-Michel, cu puțurile lor de acces, pe o lungime de 118 metri pentru fie-care, adică pentru amândouă . . . . . „ 236,00  
Total . . . metri 402,20

C. Procedeu prin înghețare va fi întrebuințat între brațul cel mic al Senei și stația Saint-Michel, adică la trecerea pe supt drumul de fer d'Orléans a cărui exploatare nu trebuie să fie jenată prin tasări provenind din săparea supteranei.

Sistemul prin înghețare care va fi întrebuințat nu este încă definitiv hotărât, dar lungimea pe care el trebuiește aplicat este de 62,27 metri. (A se vedea profilul în lung, fig. 1).

Din aceste trei proceduri de construcțiune numai al doilea este în plină perioadă de aplicare. Construcțiia pavezii la origina lotului, în strada Halelor, nu este încă terminată, iar procedeul prin înghețare nu va fi aplicat de cât după executarea tuneului de supt brațul cel mic al Senei.

*Construcțiia, transportul și imersiunea primului cheson.*— Chesoanele relative la stațiuni vor fi montate direct pe teren și vor avea, când vor fi gata, forma unui imens schelet metalic de 12,50 m. înălțime, 16.50 m. lărgime și 68 metri lungime.

Amplasamentul necesar construcțiunei chesoanelor lipsind în vecinătatea punctului unde ele trebuiesc să fie fundate, casa Baudet și Donon, însărcinată cu această construcțiune, și-a stabilit șantierul de montare pe cheul Tuileriilor, imediat în aval de podul Solferino. Figura 6 arată primul cheson în momentul când scheletul său a fost terminat.

Această construcțiune s'a făcut foarte repede, grație întrebuințării unor mijloace perfecționate, mai cu seamă la executarea nituirei cu ajutorul unor ciocane pneumatice, sistem Hae-seler, construite de către Ingersoll Sergeant Co.

După ce chesonul a fost montat, iar tolele destinate a'l face etanș nituite de jur împrejurul său, el a fost pus pe apă prin lansare laterală. Apoi chesonul a fost remorcat până la punctul său de imersiune cu ajutorul a două remorchere, unul

înainte și altul îndărăt, pentru a-i asigura direcția. Acest transport al unei mase așa de mari și care cântărea 280 tone s'a făcut fără nici un incident, cu toate că supt podul Soferino, care este foarte jos, chesonul nu putea trece decât cu câți-va centimetri de joc.

Amplasamentul pe care trebuie să-l ocupe definitiv chesonul a fost prealabil dragat la 5 metri supt nivelul apei, astfel ca să poată fi așezat pe un fund perfect orizontal. În avalul acestui amplasament fuseseră bătuți niște piloți care au servit ca ghid și de care s'a sprijinit chesonul. Acești piloți au constituit primele elemente ale unei solide estacade servind pe de o parte să proteje chesonul, iar pe de altă parte servind ca sprijin unei platforme. O altă platformă a fost stabilită și în amonte, pe o estacadă mai puțin importantă.

Odată chesonul pus în locul fixat, prima lucrare efectuată a fost așezarea îmbrăcăminte de fontă a supteranei; apoi s'a turnat betonul între această îmbrăcăminte și învelișul exterior al chesonului, până ce chesonul a atins fundul râului. Atunci s'au montat coșurile de acces la camera de lucru și sasurile cu aer și s'a început scufundarea cu aer comprimat. Aerul comprimat este furnizat de canalizarea Companiei pariziene de aer comprimat. Se consumă 18000 metri cubi în 24 ore, ceea ce reprezintă o cheltuială de aproximativ 300 franci.

Când cota prevăzută va fi atinsă, se va betonă camera de lucru, apoi după ce se va goli supterana care a fost umplută cu apă pentru a îngreui chesonul și a facilita scufundarea sa, se vor ridica coșurile, iar găurile lăsate de ele vor fi astupate cu îngrijire.

Pentru a se asigura în mod permanent comunicarea între camera de lucru și exteriorul șantierului, s'a făcut uz, pentru prima oară, la acest cheson, de telefon. A trebuit însă un aparat de o construcțiune particulară pentru a putea rezistă condițiilor cu totul speciale în care el se găsește așezat în interiorul camerei de lucru, unde spre a disloca terenul, care e foarte rezistent, se întrebuințează mine.

Traversarea Senei constituie o trecere cu totul oneroasă.

Astfel în timp ce prețul mediu a supteranei normale supt stradă este de 1300 franci metrul curent, acest preț va fi de 7000 franci supt patul Senei. Cât privește stațiile la Cité și Saint-Michel, prețul lor pe metru curent este estimat la 12640 franci, în timp ce același preț nu este decât de 4600 franci pentru stațiunile cu tablier metalic și 3200 franci pentru stațiunile ordinare boltite. Totalul sumisiunei d-lui Chagnaud pentru o lungime de 1092 metri se urcă la 15614000 franci. Lucrările trebuiesc să fie terminate în primăvara anului 1907.

În afară de linia metropolitană No. 4, mai sunt încă două linii care vor traversa Sena prin tuneluri și anume *linia dela Montmartre la Montparnasse* și *linia No. 8 dela Auteuil la Operă*.

Prima a fost concedată D-lor *Berlier* și *Janicot*; ea traversează Sena în aval de podul Concordiei, iar lucrările vor începe în curând. Proiectul definitiv al acestei linii n'a fost încă aprobat de Consiliul municipal. Ante-proiectul prevede însă că traversarea Senei se va face prin două tuneluri jumele cu secțiune circulară și îmbrăcăminte de fontă. Fie-care tub are 5 metri diametru interior și dă trecere unei căi. Lungimea tunelului este de 600 metri aproximativ și e prevăzut a fi executat prin metoda pavezii.

A doua linie care se află încă în studiu, prevede asemenea traversarea Senei prin două tuneluri jumele, cu îmbrăcăminte de fontă, executate prin metoda pavezii; dar e posibil ca aceste dispozițiuni să fie modificate.

(După *Génie Civil*).

# Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

(Urmare)

**2. Grinzi drepte cu secțiune dreptunghiulară și armatură dublă.**

*Exemplul IV.* În exemplele No. I și II (pag. 52 din No. 1 al Buletinului 1906 și pag. 79 din No. 2 al Buletinului 1906), am calculat dala și grinzile secundare ale unui plnșeu.

Acest planșeu poate fi destinat, buniore, pentru o sală de întruniri publice, de oarece sarcina accidentală admisă în calcul, corespunde cu aceia, pe care o recomandă d-nul *Profesor Ion Ionescu*, la punctul 2 pag. 74 a Buletinului No. 2 din a. c. în articolul său: „*Incărcarea construcțiilor cu oameni*“ <sup>1)</sup> ca rezultând din o aglomerație de oameni.

În adevăr, eu am introdus în calculul dalei o încărcare totală de 1000 kgr./m<sup>2</sup>, care se poate închipui socotită astfel:

Greutatea moartă :  $1.00 \times 0,08 \times 2400 = . \quad 192 \text{ kgr./m}^2$

Greutatea uniformă accidentală, ținând

seamă de efectul acțiunii dinamice :

[illegible]

deci : pentru dală, în total : . . . 1012 kgr./m<sup>2</sup>

adică aproximativ ceia ce am introdus și eu în calcul ca sarcină totală uniformă.

La calculul grinzilor secundare am neglijat greutatea proprie, care mi era necunoscută la început; valoarea acestei sarcini nu e prea însemnată față de sarcina accidentală; ea se ridică la:  $0,19 \times 0,15 \times 2400 = \text{rot. } 68 \text{ kgr./ml}$ ; și față de măsurile speciale luate pentru dispunerea armaturei, în dreptul reazemelor grinzilor secundare, astfel că se asigură oarecare în-

<sup>1)</sup> Acest articol a apărut și în broșură aparte cu titlul: *Incărcarea construcțiunilor cu oameni, experiențe și norme de calcul de I. Ionescu, Inginer, Profesor la Școala de Poduri și Sosele.*

(N. R.)



*tepenire* sau *continuitate* a grinzilor secundare, se poate lesne dovedi, că neglijarea acestui surplus de încărcare nu ne poate da motiv de a bănui soliditatea construcțiunei, în felul cum s'a întocmit.

Pentru calculul grinzilor principale, pe care îl voi desvolta parțial sub acest exemplu, voi introduce și această greutate în sarcinele izolate, care solicită grinda principală.

Depărtarea între grinzile principale fiind 3,00 m. și între grinzile secundare 1,20 m.; greutatea totală pe metru patrat de dală fiind 1000 kgr./m<sup>2</sup>, iar greutatea proprie pe metru liniar de grindă secundară 60 kgr./m.l., ca sarcini izolate, directe, asupra grinzii principale vom putea lua :

$$P = 2 \times \frac{3,00}{2} \times 1,20 \times 1000 + 2 \times \frac{3,00}{2} \times 60 = \text{rot. } 3800 \text{ kgr.}$$

Ca sarcină uniformă vom lua greutatea proprie a grinzii principale, a cărei secțiune o admitem constantă, (variind bine înțeles, secțiunile armaturilor), așa că vom avea :

$$g = 0,25 \times 0,42 \times 2400 = \text{rot. } 240 \text{ kgr./ml.}$$

Grinda principală are 3 deschideri: 2 laterale de câte

$$l_o = l_2 = 1,20 \times 4 = 4,80 \text{ m.}$$

și una mijlocie de :

$$l_1 = 1,20 \times 5 = 6,00 \text{ m.}$$

Cu extremitățile sale grinda reazemă în mod simplu pe pereți iar peste stâlpii intermediari trece fără întrerupere; armatura deasupra reazemelor intermediare se va dispune ca să asigure continuitatea.

Mă voi ocupa, în acest exemplu, a *determina elementele secțiunei grinzii principale în dreptul unui reazem intermediar*, spre a putea indica aplicarea formulelor și tabelelor stabilite pentru grinzile cu armatură dublă.

În ipoteza încărcării totale, momentul negativ pe un reazem intermediar, în cazul de față este :

$$M_1 = M_2 = - \frac{1}{(2l_o + 3l_1)} \left[ \frac{\Sigma P_o a_o (l_o^2 - a_o^2)}{l_o} + \frac{\Sigma P_1 a_1 (l_1^2 - a_1^2)}{l_1} + \frac{1}{4} g (l_o^3 + l_1^3) \right]$$

unde va trebui să înlocuim :

$$l_0 = 4 \times 1,20 = 16 \times 0,30 \text{ m.};$$

$$l_1 = 5 \times 1,20 = 20 \times 0,30 \text{ m.};$$

$$P_0 = P_1 = 3800 \text{ kgr., constant};$$

$$a_0 \text{ variind : } 1,20 \text{ m, } 2,40 \text{ m, } 3,60 \text{ m};$$

$$a_1 \text{ variind : } 1,20 \text{ m, } 2,40 \text{ m, } 3,60 \text{ m, } 4,80 \text{ m};$$

$$\text{în fine : } g = 240 \text{ kgr./ml,}$$

ast-fel că expresiunea simplificată a momentului încovoetor pe reazemul intermediar, este :

$$M = -\frac{1,20}{8+15} \cdot \left[ (15+30) \times 3800 + \frac{1,20 \times 240}{4} \times (4^3 + 5^3) \right]$$

deci,

$$M = -963130 \text{ kgr.cm.}$$

Momentul de încovoere fiind negativ, partea superioară a grinzii este întinsă, cea inferioară comprimată; deci, aci nu mai putem conta pe dală că ar interveni a ajuta grinda principală, precum am făcut la grinda secundară, căci aci eforturile s'ar aduna; va trebui, prin urmare, să dimensionăm armaturile grinzii principale așa fel, ca un surplus de efort în armatura dalei să nu aibă loc, adică vom face abstracție de armatura dalei, care nu se găsește coprinsă în secțiunea grinzii principale.

Problema se prezintă oare cum *sub o formă de verificare*, de oarece am admis dimensiunile principale ale grinzii, și anume am admis :

$$b = 25 \text{ cm.}$$

$$h = 45 \text{ cm.}$$

Să mai admitem :

$$\sigma_0 = 40 \text{ kgr/cm}^2$$

$$\sigma_e = 1200 \text{ kgr/cm}^2$$

$$\sigma'_e = 1000 \text{ kgr/cm}^2$$

$$n = 15$$

De aci rezultă :

$$r = \frac{1200}{40} = 30$$

$$r' = \frac{1200}{1000} = 1,2$$

Din tabloul I, pentru  $n=15^1)$  și  $r=30$  găsim :

$$\lambda = \frac{27}{4} \quad \text{și} \quad p = \frac{1}{180}$$

iar din tabloul VII, pentru aceleași valori ale lui  $n$  și  $r$  găsim :

$$m = \frac{3}{4}.$$

Punând aceste date în formula (18') găsim :

$$25 \times 45^2 = \frac{27}{4 + 3\xi} \cdot \frac{963130}{40},$$

de unde :

$$\xi = \frac{66313}{22500}$$

sau foarte aproape :

$$\xi = \frac{221}{75}$$

Pentru această valoare a lui  $\xi$  și pentru  $r'=1,2$  deducem, prin interpolare, valoarea lui  $k$  din tabloul VI :

$$k = 1 + 0,2 \cdot \frac{\left(\frac{55}{6} - \frac{221}{75}\right)}{\left(\frac{55}{6} - \frac{25}{10}\right)} = 1,185$$

Cu această valoare a lui  $k$  și cu valoarea admisă pentru  $r'$  intrând în tabelele IV și V, deducem valorile lui  $\epsilon'$  și  $\epsilon$  tot prin interpolare lineară :

$$\epsilon' = \frac{66}{11} - \frac{0,185}{0,200} \cdot \left(\frac{66}{11} - \frac{30}{11}\right) = \frac{327}{110} = 2,973$$

$$\epsilon = \frac{66}{11} - \frac{0,185}{0,200} \cdot \left(\frac{66}{11} - \frac{36}{11}\right) = \frac{153}{44} = 3,477.$$

---

<sup>1)</sup> În No. 2 al *Buletinului* din Februarie a. c. s'a strecurat o eroare de tipar la pag. 81 și anume: tabloul II este calculat pentru  $n=10$ , iar nu pentru  $n=15$ . (Autorul).

Prin urmare, din relațiunile (15), putem calcula :

$$F_e = 3,477 \times \frac{25 \times 45}{180} = \frac{25}{4} \times 3,477 = 21,73 \text{ cm}^2$$

$$F'_e = 2,973 \times \frac{25 \times 45}{180} = \frac{25}{4} \times 2,973 = 18,58 \text{ cm}^2$$

Vom alege pentru armatura întinsă 6 feare rotunde de 22 milimetri diametru, adică :

$$F'_e = 6 \times \frac{3,14 \times 2,2^2}{4} = 22,8060 \text{ cm}^2;$$

iar pentru armatura comprimată, vom alege 6 feare rotunde de câte 20 mm. diametru, adică :

$$F'_e = 6 \times \frac{3,14 \times 2^2}{4} = 18,8490 \text{ cm}^2;$$

prin această alegere nu ne depărtăm prea mult de adevăr.

*Observație.* Prin acest exemplu am vrut să arăt că metoda de calcul se pretează în mod simplu și pentru *problema de verificare*; ca *problemă de construcție*, metoda cu ajutorul tablelor date este și mai simplă, căci ea suprimă încercările.

În adevăr, să presupunem că ni s'ar fi dat numai:

$$k = 1,2 ; \quad n = 15 ;$$

$$r' = 1,2 ; \quad r = 30 ;$$

$$\sigma_0 = 40 \text{ kgr./cm}^2; \quad M = 963130 \text{ kgr. cm.}$$

Tablele respective ne dau, fără osteneală multă:

$$\lambda = \frac{27}{4} ;$$

$$m = \frac{3}{4} ;$$

$$\xi = \frac{25}{10} ;$$

$$\epsilon' = \frac{30}{11} ;$$

$$\epsilon = \frac{36}{11} ;$$

$$p = \frac{1}{180} ;$$

și prin urmare, aplicând formulele (15') și (18') vom găsi:

$$F_e = \frac{36}{11} \times \frac{bh}{180} = \frac{bh}{55};$$

$$F'_e = \frac{30}{11} \times \frac{bh}{180} = \frac{bh}{66};$$

$$bh^2 = \frac{27}{40+75} \times \frac{963130}{40} = \frac{27}{4600} \cdot M;$$

calculare foarte ușoare de făcut; se va admite sau una din cele 2 dimensiuni  $b$  și  $h$ , sau raportul lor și apoi celelalte necunoscute vor rezulta.

De asemenea aplicând relațiunile (16') și (17') vom găsi numai decât jumătatea momentului static și momentul de inerție:

$$S = \frac{36}{11} \times \frac{1}{18} \times bh^2 = \frac{2}{11} \cdot bh^2$$

$$I = \frac{4}{81} \left( 1 + \frac{25}{10} \times \frac{3}{4} \right) bh^3 = \frac{23}{162} \cdot bh^3$$

asta că formulele pentru tensiunea de lunecare longitudinală și adeziune devin respectiv:

$$\tau = \frac{324}{253} \cdot \frac{A}{bh};$$

$$a = \frac{324}{253} \cdot \frac{A}{Uh};$$

toate formulele sunt cât se poate de simple și ușor de aplicat; forma lor, precum am anunțat la început, este aceeași cu aceea a formulelor teoretice pentru grinzile omogene, de lemn bunioară, care au aceeași formă de secțiune.

Mărginesc aci exemplul de față, iar cu întocmirea grinzii principale mă voi ocupa după ce voi fi tratat complet și problema grinzilor în T cu simplă și dublă armatură, de oarece, în regiunea momentelor încovoetoare pozitive, grinda principală poate fi considerată ca o grindă în T (*Plattenbalken*).

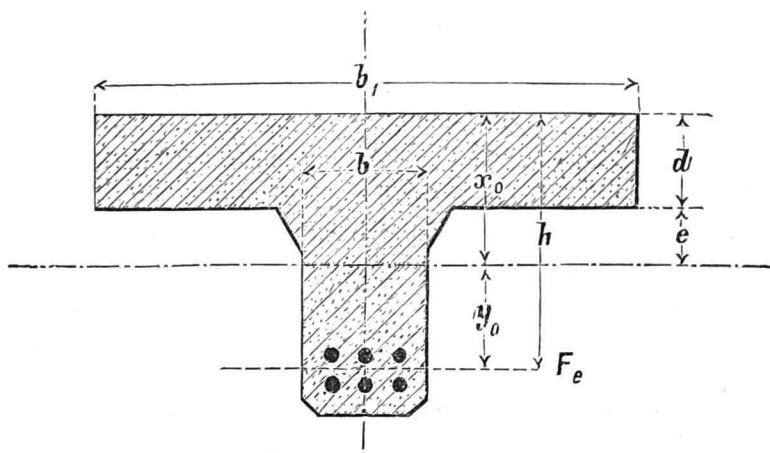
### 3. Grinzi drepte cu secțiune în T și armatură simplă

(Plattenbalken)

Trebue să distingem două cazuri printre grinziile în T cu armatură simplă, solicitate la flexiune :

1<sup>o</sup>). Când axa neutră cade pe *talpă* ; în acest caz, este ușor de văzut, că putem să le considerăm ca grinzi cu secțiune dreptunghiulară, având o lățime egală cu lățimea tălpei, cеiace am și făcut în *Exemplul II* (pag. 55, Buletinul No. 1, a. c.), când am luat axa neutră chiar în fața inferioară a dalei.

2<sup>o</sup>). Axa neutră cade pe *inimă* ; la acest al doilea caz se referă cele ce vor urmă sub acest capitol.



(Fig. 8).

Observând notațiile din (fig. 8) și raportându-ne la relațiunea fundamentală (1) stabilită în „*Preliminarii*“, vom putea scrie:

$$S = n F_e \cdot y_0 = \frac{b_1 \cdot x_0^2}{2} - \frac{(b_1 - b) \cdot e^2}{2}.$$

Egalitățile (2) devin:

$$I = n F_e y_0^2 + \frac{b_1 x_0^3}{3} - \frac{(b_1 - b) \cdot e^3}{3} = \frac{M x_0}{\sigma_0} = \frac{n M y_0}{\sigma_e}.$$

Să mai introducem, pentru simplificarea ce urmărim, următoarele raporturi :

$$f = \frac{e}{x_0},$$

$$s = \frac{b_1}{b};$$

și

înlocuind  $e$  și  $b$  din primele două egalități prin egalurile lor din cele două din urmă și făcând simplificările posibile, fără a perde din vedere că am notat anterior :

$$\alpha = \frac{n}{r+n};$$

$$\beta = \frac{r}{r+n};$$

$$p = \frac{n}{2r(r+n)};$$

$$\mu = \frac{\alpha^2}{6} (2\alpha + 3\beta); *$$

$$\lambda = \frac{6(r+n)^2}{n(3r+2n)};$$

și

$$\gamma = \frac{\alpha^2}{2};$$

găsim în cele din urmă că :

1<sup>o</sup>). Pozițiunea axei neutre, când se cunoaște  $n$ ,  $r$  și  $h$ , se determină prin una din formulele :

$$x_0 = \alpha \cdot h$$

sau :

$$y_0 = \beta \cdot h$$

2). Secțiunea armaturei este dată de expresiunea :

$$F_e = [s - (s-1) \cdot f^2] \cdot p \cdot b h$$

unde, însemnând cu  $\eta$  coeficientul  $[s - (s-1) \cdot f^2]$ , vom scrie, simplu :

$$F_e = \eta \cdot p \cdot b h.$$

Coeficientul  $\eta$  s'a consemnat în tabloul VIII (pag. 260) pentru diferite cazuri, mai des întâlnite în practică.

3<sup>o</sup>). Expresiunea jumătăței momentului static în raport cu axa neutră, devine :

$$S = \eta \cdot \gamma \cdot b h^2,$$

unde avem neconținut :

$$\eta = s - (s-1) \cdot f^2$$

---

\*) Din eroare de transcriere la pagina 91 a Buletinului No. 2, formula (16) s'a trecut  $I = \alpha^2 \left( \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{3} \right) b h^3$  în loc de  $I = \alpha^2 \left( \frac{\alpha}{3} + \frac{\beta}{2} \right) b h^3$  cum se găsește deja sub forma justă la pag. 51 a Buletinului No. 1 din a. c.

4<sup>o</sup>). Expresiunea momentului de inerție al secțiunii în raport cu axa neutră devine :

$$I = \mu'' b h^3,$$

unde avem :

$$\mu'' = (\eta + \xi' m) \cdot \mu;$$

aci,  $\eta$ ,  $m$  și  $\mu$  sunt cantitățile deja cunoscute, iar  $\xi'$  are valoarea :

$$\xi' = (s - 1) (-f) f^2.$$

Coefficienții  $\xi'$  se află așezați în tabloul IX (pag. 261).

5<sup>o</sup>). În fine, relațiunea care exprimă, în funcțiune de momentul încovoetor și travaliul desvelit în material, o cantitate analoagă *momentului rezistent* de la grinzile omogene, are forma :

$$b h^2 = \frac{\lambda}{\eta + \xi' m} \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \lambda'' \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \lambda'' \cdot \frac{r \cdot M}{\sigma_e}$$

Toți coeficienții sunt cunoscuți de mai înainte.

Examinând înfățișarea formulelor, care dau elementele secțiunii unei grinzi în  $\top$  cu armatură simplă, în funcțiune de travaliurile admisibile, de modulele de elasticitate ale materialelor și de efectul sarcinilor exterioare, ne vom convinge că ele au, și în cazul de față, forma sub care se prezintă formulele pentru grinzile omogene de secțiune dreptunghiulară, cu deosebirea unor coeficienți, ale căror valori se găsesc în table.

Aceste formule se rezumă în grupa de mai jos :

$$x_o = \alpha \cdot h \quad (13'')$$

$$y_o = \beta \cdot h \quad (14'')$$

$$F_e = \gamma_1 \cdot p \cdot b h \quad (15'')$$

$$S = \gamma_1 \cdot \gamma \cdot b h^2 \quad (16'')$$

$$I = (\gamma_1 + \xi' m) \mu \cdot b h^3 \quad (17'')$$

$$b h^2 = \frac{\lambda}{\eta + \xi' m} \cdot \frac{M}{\sigma_o} = \text{etc.} \quad (18'')$$

$$\tau = \frac{A \cdot S}{b \cdot I} \quad (3)$$

$$\alpha = \frac{A \cdot S}{U \cdot I} \quad (4).$$



TABLOUL VIII

Coeficienții  $\eta = s - (s - 1) \cdot f^2$

| $f =$   | 0,80                    | 0,70 | 0,60                    | 0,50 | 0,40                    | 0,30 | 0,20                    | 0,10 | 0,08                    | 0,06 | 0,05           |
|---------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|----------------|
| $s=1,5$ | 1,180<br>.....<br>1,255 |      | 1,320<br>.....<br>1,375 |      | 1,420<br>.....<br>1,455 |      | 1,480<br>.....<br>1,495 |      | 1,497<br>.....<br>1,498 |      | 1,499<br>..... |
| 2,0     | 1,360<br>.....<br>1,510 |      | 1,640<br>.....<br>1,750 |      | 1,840<br>.....<br>1,910 |      | 1,960<br>.....<br>1,990 |      | 1,994<br>.....<br>1,996 |      | 1,998<br>..... |
| 2,5     | 1,540<br>.....<br>1,765 |      | 1,960<br>.....<br>2,125 |      | 2,260<br>.....<br>2,365 |      | 2,440<br>.....<br>2,485 |      | 2,490<br>.....<br>2,494 |      | 2,497<br>..... |
| 3,0     | 1,720<br>.....<br>2,020 |      | 2,280<br>.....<br>2,500 |      | 2,680<br>.....<br>2,820 |      | 2,920<br>.....<br>2,980 |      | 2,987<br>.....<br>2,992 |      | 2,996<br>..... |
| 3,5     | 1,900<br>.....<br>2,275 |      | 2,600<br>.....<br>2,875 |      | 3,100<br>.....<br>3,275 |      | 3,400<br>.....<br>3,475 |      | 3,484<br>.....<br>3,491 |      | 3,494<br>..... |
| 4,0     | 2,080<br>.....<br>2,530 |      | 2,920<br>.....<br>3,250 |      | 3,520<br>.....<br>3,730 |      | 3,880<br>.....<br>3,970 |      | 3,981<br>.....<br>3,989 |      | 3,993<br>..... |
| 4,5     | 2,260<br>.....<br>2,785 |      | 3,240<br>.....<br>3,625 |      | 3,940<br>.....<br>4,185 |      | 4,360<br>.....<br>4,465 |      | 4,478<br>.....<br>4,487 |      | 4,492<br>..... |
| 5,0     | 2,440<br>.....<br>3,040 |      | 3,560<br>.....<br>4,000 |      | 4,360<br>.....<br>4,640 |      | 4,840<br>.....<br>4,960 |      | 4,975<br>.....<br>4,985 |      | 4,991<br>..... |
| 5,5     | 2,620<br>.....<br>3,295 |      | 3,880<br>.....<br>4,375 |      | 4,780<br>.....<br>5,095 |      | 5,320<br>.....<br>5,455 |      | 5,471<br>.....<br>5,483 |      | 5,490<br>..... |
| 6,0     | 2,800<br>.....<br>3,550 |      | 4,200<br>.....<br>4,750 |      | 5,200<br>.....<br>5,550 |      | 5,800<br>.....<br>5,950 |      | 5,968<br>.....<br>5,981 |      | 5,989<br>..... |
| 6,5     | 2,980<br>.....<br>3,805 |      | 4,520<br>.....<br>5,125 |      | 5,620<br>.....<br>6,005 |      | 6,280<br>.....<br>6,445 |      | 6,465<br>.....<br>6,479 |      | 6,488<br>..... |
| 7,0     | 3,160<br>.....<br>4,060 |      | 4,840<br>.....<br>5,500 |      | 6,040<br>.....<br>6,460 |      | 6,760<br>.....<br>6,940 |      | 6,962<br>.....<br>6,977 |      | 6,985<br>..... |
| 7,5     | 3,340<br>.....<br>4,315 |      | 5,160<br>.....<br>5,875 |      | 6,460<br>.....<br>6,915 |      | 7,240<br>.....<br>7,435 |      | 7,459<br>.....<br>7,475 |      | 7,484<br>..... |
| 8,0     | 3,520<br>.....<br>4,570 |      | 5,480<br>.....<br>6,250 |      | 6,880<br>.....<br>7,370 |      | 7,720<br>.....<br>7,930 |      | 7,956<br>.....<br>7,973 |      | 7,983<br>..... |

TABLOUL IX.

$$\xi' = (s-1) \cdot (1-f) \cdot f^2$$

| $f =$ | 0,8   | 0,7   | 0,6   | 0,5   | 0,4   | 0,3   | 0,2   | 0,1   | 0,08  | 0,06  | 0,05  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| s=1,5 | 0,064 | 0,074 | 0,072 | 0,063 | 0,048 | 0,032 | 0,016 | 0,005 | 0,003 | 0,002 | 0,001 |
| 2,0   | 0,128 | 0,147 | 0,144 | 0,125 | 0,096 | 0,063 | 0,032 | 0,009 | 0,006 | 0,003 | 0,002 |
| 2,5   | 0,192 | 0,221 | 0,216 | 0,187 | 0,144 | 0,095 | 0,048 | 0,014 | 0,009 | 0,005 | 0,004 |
| 3,0   | 0,256 | 0,294 | 0,288 | 0,250 | 0,192 | 0,126 | 0,064 | 0,018 | 0,012 | 0,007 | 0,005 |
| 3,5   | 0,320 | 0,368 | 0,360 | 0,313 | 0,240 | 0,158 | 0,080 | 0,023 | 0,015 | 0,008 | 0,006 |
| 4,0   | 0,384 | 0,441 | 0,432 | 0,375 | 0,288 | 0,189 | 0,096 | 0,027 | 0,018 | 0,010 | 0,007 |
| 4,5   | 0,448 | 0,515 | 0,504 | 0,438 | 0,336 | 0,221 | 0,112 | 0,032 | 0,021 | 0,012 | 0,008 |
| 5,0   | 0,512 | 0,588 | 0,576 | 0,500 | 0,384 | 0,252 | 0,128 | 0,036 | 0,024 | 0,013 | 0,010 |
| 5,5   | 0,576 | 0,622 | 0,648 | 0,563 | 0,432 | 0,284 | 0,144 | 0,041 | 0,026 | 0,015 | 0,011 |
| 6,0   | 0,640 | 0,735 | 0,720 | 0,625 | 0,480 | 0,315 | 0,160 | 0,045 | 0,029 | 0,017 | 0,012 |
| 6,5   | 0,704 | 0,809 | 0,792 | 0,688 | 0,528 | 0,347 | 0,176 | 0,050 | 0,032 | 0,018 | 0,013 |
| 7,0   | 0,768 | 0,882 | 0,864 | 0,750 | 0,576 | 0,378 | 0,192 | 0,054 | 0,035 | 0,020 | 0,014 |
| 7,5   | 0,832 | 0,956 | 0,936 | 0,813 | 0,624 | 0,410 | 0,208 | 0,059 | 0,038 | 0,022 | 0,015 |
| 8,0   | 0,896 | 1,029 | 1,008 | 0,876 | 0,672 | 0,441 | 0,224 | 0,063 | 0,041 | 0,024 | 0,017 |

În No. viitor voi face o aplicație a formulelor date, precedată de o explicație a aplicărei tablourilor.

(Va urma)

**Ion M. Ionescu**

Inginer în Serviciul central de  
Întreținere C. F. R.

# Grinzi în arc, static determinate, cu un număr impar de deschideri egale

(Urmare)

*Exemple.* 1). Fie  $n = 0$ . În acest caz (fig. 2 din planșa Buletinului No. 3 Martie 1906) avem un arc cu 3 articulații. Aplicând formulele (8) până la (11) găsim :

$$A = \frac{P(l-a)}{l}$$

$$Z = \frac{P a}{l}$$

$$H_1 = -H_2 = \frac{P a}{2f}.$$

2). Fie  $n=1$ . În acest caz (fig. 3) avem o grindă în arc cu 3 deschideri. Aplicând formulele (3) până la (11) găsim :

a). Pentru  $a \leq \frac{l}{2}$ :

$$A = \frac{P(l-a)}{l}, B = \frac{2Pa}{l}, C = -\frac{2Pa}{l}, Z = \frac{Pa}{l}, H_1 = -H_2 = \frac{Pa}{2f}.$$

b). Pentru  $\frac{l}{2} \leq a \leq \frac{3l}{2}$ :

$$A = Z = \frac{P(l-a)}{l}, B = P, C = -\frac{2P(l-a)}{l}, H_1 = -H_2 = \frac{P(l-a)}{2f}$$

valori pe care le găsim și direct, considerând o grindă în arc cu 3 deschideri \*) de felul fig. 3.

3). Fie  $n=2$ . Pentru o asemenea grindă (fig. 4) cu 5 deschideri, valorile reacțiunilor sunt date prin tabela următoare :

---

\*) Vezi: *Oestereichische Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst*, No. 39 și 40 din 1902: «*Statisch bestimmte Bogenträger mit drei Oeffnungen*» de Maximilian Marcus, unde autorul a tratat problema pentru cazul a trei arcuri.  
(N. R.)

TABELA I

| Reacțiunea   | $0 \leq a \leq \frac{l}{2}$ | $\frac{l}{2} \leq a \leq \frac{3l}{2}$ | $\frac{3l}{2} \leq a \leq \frac{5l}{2}$ |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| A            | $\frac{P(l-a)}{l}$          | $\frac{P(l-a)}{l}$                     | $\frac{-P(2l-a)}{l}$                    |
| B            | $\frac{2Pa}{l}$             | P                                      | $\frac{2P(2l-a)}{l}$                    |
| C            | $\frac{-2Pa}{l}$            | $\frac{-2P(l-a)}{l}$                   | P                                       |
| D            | $\frac{2Pa}{l}$             | $\frac{+2P(l-a)}{l}$                   | $\frac{-2P(2l-a)}{l}$                   |
| E            | $\frac{-2Pa}{l}$            | $\frac{-2P(l-a)}{l}$                   | $\frac{2P(2l-a)}{l}$                    |
| Z            | $\frac{Pa}{l}$              | $\frac{P(l-a)}{l}$                     | $\frac{-P(2l-a)}{l}$                    |
| $H_1 = -H_2$ | $\frac{Pa}{2f}$             | $\frac{P(l-a)}{2f}$                    | $\frac{-P(2l-a)}{2f}$                   |

## 2. SARCINI UNIFORM REPARTIZATE

Pentru a determina reacțiunile în acest caz, e necesar să vedem influența a 2 sarcini egale și simetrice P și P'. Vom distinge iar două cazuri :

a). Sarcina P se află între primul reazăm și prima articulație la cheie, iar sarcina P' simetric așezată între ultima articulație la cheie și ultimul reazăm.

Fie A, B, C,.....X, Y, Z, H<sub>1</sub> și H<sub>2</sub> reacțiunile care se nasc din cauza lui P; A', B', C',.....X', Y', Z', H'<sub>1</sub> și H'<sub>2</sub> reacțiunile produse de P'. Din cauza simetriei pozițiunii sarcinilor egale P și P', avem :

$$A=Z', \quad B=Y', \quad C=X'.....X=C', \quad Y=B', \quad Z=A',$$

$$H_1=-H'_2, \quad H_2=-H'_1.$$

Reacțiunile determinate de influența sarcinilor P + P', vor fi :

$$(12) \left\{ \begin{array}{l} A'' = A + A' = A + Z \\ B'' = B + B' = B + Y \\ C'' = C + C' = C + X \\ \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ X'' = X + X' = X + C \\ Y'' = Y + Y' = Y + B \\ Z'' = Z + Z' = Z + A \\ H_1'' = H_1 + H_1' = 2H_1 \\ H_2'' = H_2 + H_2' = 2H_2 = -H_1'' \end{array} \right.$$

Inlocuind pe A, B, C.....Z, H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> prin valorile lor date prin formulele (8) până la (11), avem :

$$(13) \left\{ \begin{array}{l} A'' = Z'' = P \\ B'' = C'' = D'' = \dots = X'' = Y'' = 0. \\ H_1'' = -H_2'' = -\frac{P a}{f}. \end{array} \right.$$

b). Sarcina P a depășit a m articulație la cheie, iar sarcina P' simetric așezată între articulația de rangul 2n—m și 2n+1—m.

Inlocuind în (12) pe A, B, C..... prin valorile date de formulele (3) până la (7), obținem :

$$(14) \left\{ \begin{array}{ll} A'' = Z'' = (-1)^{m+1} \times \frac{2P(ml-a)}{l} & \text{pentru reazămele finale} \\ I_1'' = (-1)^{m+i} \times \frac{4P(ml-a)}{l} & \text{pentru cazul când :} \\ & 2 \leq i \leq m \text{ și} \\ & 2n+3-m \leq i \leq 2n+1 \\ I_2'' = P - \frac{2P(ml-a)}{l} & \text{pentru cazul când} \\ & i=m+1 \text{ și } i=2n+2-m \\ I_3'' = 0 & \text{pentru cazul când} \\ & m+2 \leq i \leq 2n+1-m \\ H_1'' = -H_2'' = (-1)^{m+1} \times \frac{P(ml-a)}{f}. \end{array} \right.$$

Cu ajutorul ecuațiunilor (13) și (14) putem determina reacțiunile pentru cazul sarcinilor uniform repartizate. Considerăm o



sau :

$$H_1 = -H_2 = \frac{pl^2}{8f} \quad (16)$$

și în fine pentru reacțiunile intermediare aflăm analog valoarea:

$$I_m = pl. \quad (17)$$

Formulele (15) până la (17) ne arată că reacțiunile nu depind de numărul deschiderilor ci numai de mărimea lor, căci oricare ar fi numărul deschiderilor, reacțiunile intermediare sunt egale între dânsese, reacțiunile finale verticale sunt asemenea egale între dânsese și au jumătatea valorii unei reacțiuni intermediare, iar reacțiunile orizontale sunt egale în valoare absolută dar de semne contrarii.

### III. MOMENTE

#### 1. SARCINI IZOLATE

După situațiunea sarcinii distingem două cazuri principale:

a). Sarcina se află între primul reazăm și prima articulație la cheie.

b). Sarcina a depășit articulația  $m$ .

a). *Sarcina se află între primul reazăm și prima articulație la cheie, adică :*

$$a \leq \frac{l}{2}.$$

Insemnând o secțiune oarecare prin abscisa  $x$  și ordonata  $y$  a centrului său de gravitate, avem iarăși a distinge 2 cazuri:

aa).  $x \leq a \leq \frac{l}{2}$ . Momentul este dat prin formula :

$$M = A \cdot x - H_1 y$$

și punând pentru  $A$  și  $H_1$  valorile găsite pentru acest caz și exprimate prin formulele (8) și (11), avem :

$$M = \frac{P(l-a)}{l} x - \frac{P a y}{2f} = P \cdot x - P \cdot a \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right). \quad (18)$$

bb).  $x > a$ . Fie  $r$  deschiderea în care se află secțiunea considerată, și să presupunem că  $r$  e un număr par, atunci avem momentul, în virtutea formulelor (8), (10) și (11), dat prin :

$$M = \frac{P(l-a)x}{l} - \frac{Pa}{2f}y - P(x-a) + (-1)^2 \frac{2Pa}{l}(x-l) + (-1)^3 \frac{2Pa}{l}(x-2l) + \dots + (-1)^r \frac{2Pa}{l}[x-(r-1)l] \quad (19)$$

sau :

$$M = \frac{P(l-a)}{l}x - \frac{Pa \cdot y}{2f} - P(x-a) + \frac{2Pa}{l}[x-l+2l-3l+4l-\dots + (r-2)l-(r-1)l] = Pa - Pa\left(\frac{x}{l} + \frac{y}{2f}\right) + \frac{2Pa}{l}\left[x - \frac{rl}{2}\right]$$

sau în fine :

$$M = Pa \left[ \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} - (r-1) \right]. \quad (20)$$

Dacă  $r$  e un număr impar atunci formula (19), devine :

$$M = \frac{P(l-a)x}{l} - \frac{Pa \cdot y}{2f} - P(x-a) + \frac{2Pa}{l}[-l+2l-3l+4l-\dots - (r-2)l + (r-1)l]$$

sau :

$$M = Pa \left( -\frac{x}{l} - \frac{y}{2f} + 1 \right) + \frac{2Pa}{l} \cdot \frac{r-1}{2}l$$

deci :

$$M = Pa \cdot r - Pa \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right). \quad (20')$$

Formulele (18), (20) și (20') se pot scrie, pentru a fi mai lesne memorizate :

$$\left. \begin{array}{l} x \leq a \quad M = Pa \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \\ x \geq a \quad \left\{ \begin{array}{l} M_r^i = Pa \left[ r - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right] \quad \text{pentru } r \text{ impar} \\ M_r^p = Pa \left[ (1-r) + \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right] \quad \text{pentru } r \text{ par} \end{array} \right\} \end{array} \right\} \quad (21)$$

b). *Sarcina a depășit articulația m.*

Aci vom distinge următoarele cazuri :



ba).  $x \leq a \leq ml$  adică sarcina se află între secțiunea considerată și reazămul  $m+1$  pe care nu l'a depășit încă.

Momentul va fi dat prin formula :

$$(22) \quad M_r = A.x - H_1.y + B(x-l) + C(x-2l) + \dots + I_r[x - (r-1)l].$$

Punând pentru  $A, H_1, B \dots$  valorile găsite prin formulele (3) până la (7), avem :

$$(22') \quad \left\{ \begin{aligned} M_r &= (-1)^{m+1} \frac{P(ml-a)}{l} x - (-1)^{m+1} \frac{P(ml-a)}{2f} y \\ &+ (-1)^{m+2} \frac{2P(ml-a)}{l} (x-l) + (-1)^{m+3} \frac{2P(ml-a)}{l} (x-2l) + \dots \\ &+ (-1)^{m+r} \frac{2P(ml-a)}{l} [x - (r-1)l]. \end{aligned} \right.$$

Ecuatiunea (22') ne dă 2 valori pentru  $M_r$  după cum  $r$  este un număr par sau impar.

Dacă  $r$  e impar, avem :

$$\begin{aligned} M_r^i &= (-1)^{m+1} P(ml-a) \left[ \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right] \\ &+ (-1)^{m+2} \frac{2P(ml-a)}{l} \{ x-l - (x-2l) + (x-3l) - (x-4l) + \dots \\ &\quad - [x - (r-1)l] \} \end{aligned}$$

sau :

$$(23) \quad M_r^i = (-1)^m P(ml-a) \left[ (r-1) - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right].$$

Dacă  $r$  este număr par, avem :

$$\begin{aligned} M_r^p &= (-1)^{m+1} P(ml-a) \left[ \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right] \\ &+ (-1)^{m+2} \frac{2P(ml-a)}{l} \{ (x-l) - (x-2l) + \dots + [x - (r-1)l] \} \end{aligned}$$

sau :

$$(24) \quad M_r^p = (-1)^m P(ml-a) \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right].$$

bb).  $a \leq x \leq ml$ , adică sarcina se găsește în deschiderea  $m$ . Secțiunea e între sarcină și reazămul  $m+1$ .

Momentul este :

$$(25) \quad M_m = A.x - H_1.y + B(x-l) + C(x-2l) + \dots + I_m[x - (m-1)l] - P(x-a).$$

Comparând ecuațiunile (22) și (25) vedem că ele se deosebesc prin termenul  $-P(x-a)$  adăugat la această din urmă și prin aceia că am schimbat indicele  $r$  punând în locu-i  $m$ . Putem deci scrie pentru acest caz direct valorile lui  $M_m$  și anume :

$$(26) \quad \begin{cases} M_m^i = P(ml-x) - P(ml-a) \left[ m - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right] & \text{pentru } m \text{ impar.} \\ M_m^p = P(ml-x) - P(ml-a) \left[ m+1 - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right] & \text{pentru } m \text{ par.} \end{cases}$$

*bc).  $a \leq ml \leq x$  adică sarcina e în deschiderea  $m$  iar secțiunea se află la dreapta reazămului  $m+1$  într-o deschidere oarecare.*

Momentul e dat prin :

$$(27) \quad \begin{cases} M_r = A.x - H_1.y + B(x-l) + C(x-2l) + \dots \\ \quad + I_m[x - (m-1)l] - P(x-a) + P(x-ml) \\ \quad + I_{m+2}[x - (m+1)l] + \dots + I_r[x - (r-1)l]. \end{cases}$$

Cu ajutorul valorilor (3) până la (7) ecuațiunea (27) se poate scrie :

$$(27') \quad \begin{cases} M_r = (-1)^{m+1} \frac{P(ml-a)x}{l} - (-1)^{m+1} \frac{P(ml-a)y}{2f} \\ \quad + (-1)^{m+2} \frac{2P(ml-a)}{l} (x-l) + (-1)^{m+3} \frac{2P(ml-a)}{l} (x-2l) + \dots \\ \quad + (-1)^{2m} \frac{2P(ml-a)}{l} [x - (m-1)l] - P(ml-a) \\ \quad + (-1)^{2m+1} \frac{2P(ml-a)}{l} [x - (m+1)l] + \dots \\ \quad + (-1)^{m+r-1} \frac{2P(ml-a)}{l} [x - (r-1)l]. \end{cases}$$

sau :

$$(27'') \quad \left\{ \begin{aligned} M_r &= (-1)^{m+1} P(ml-a) \left[ \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right] - P(ml-a) \\ &+ (-1)^{m+2} \frac{2P(ml-a)}{l} \{ (x-l) - (x-2l) + (x-3l) - \dots \\ &+ (-1)^m [x - (m-1)l] \} + (-1)^{m+1} [x - (m+1)l] \\ &+ (-1)^{m+2} [x - (m+2)l] + \dots + (-1)^{r-1} [x - (r-1)l] \}. \end{aligned} \right.$$

Și aci trebuie să distingem 2 cazuri, după cum  $r$  este par sau impar.

*Fie  $r$  par.* În acest caz avem în paranteza cea mare un număr par de termeni. De oarece semnele sunt alternative, termenii în  $x$  vor dispărea și vom obține pentru  $M_r$  valoarea:

$$(28) \quad \left\{ \begin{aligned} M_r^p &= (-1)^{m+1} P(ml-a) \left[ \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) + (1-r) \right] \\ &= (-1)^m P(ml-a) \left[ r-1 - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]. \end{aligned} \right.$$

Dacă  $r$  este impar atunci în paranteza cea mare din formula (27'') ne rămâne încă  $x$  și după ce facem reducerile posibile, obținem:

$$(29) \quad \left\{ \begin{aligned} M_r^i &= (-1)^{m+1} P(ml-a) \left[ r - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right] \\ &= (-1)^m P(ml-a) \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right]. \end{aligned} \right.$$

*bd).  $x \leq ml \leq a$ , adică reazăm  $m+1$  se află între sarcina și secțiunea considerată, sarcina fiind în deschiderea  $m+1$ .*

Momentul e dat prin:

$$(22) \quad M_r = A \cdot x - H_1 \cdot y + B(x-l) + C(x-2l) + \dots + I_r[x - (r-1)l]$$

care valoare e identică cu cea exprimată prin formula (22). Deci și pentru acest caz vom avea, punând pentru  $A, H_1, B, C \dots$  valorile (3) până la (7), iarăși momentul  $M_r$  exprimat prin ecuațiunile:

$$(23) \quad M_r^i = (-1)^m P(ml-a) \left[ r-1 - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$$

$$(24) \quad M_r^p = (-1)^m P(ml - a) \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right].$$

be).  $ml \leq x \leq a$ , adică secțiunea și sarcina se află în deschiderea  $m + 1$ , secțiunea aflându-se între reazămii  $m + 1$  și sarcina.

Momentul este dat prin :

$$(30) \quad \begin{cases} M_{m+1} = A.x - H_1.y + B(x - l) + C(x - 2l) + \dots \\ \quad + I_m[x - (m - 1)l] + P(x - ml). \end{cases}$$

Comparând ecuațiunile (30) și (22) între dânsese, vedem că dacă înlocuim în membrul, al doilea al ecuațiunei (22) indicele  $r$  prin  $m$  și adăugăm termenul  $P(x - ml)$  găsim ecuațiunea (30). Putem deci scrie direct valorile lui  $M_{m+1}$  pentru acest caz și anume introducând oarecare simplificări :

$$(31) \quad \begin{cases} M_{m+1}^p = P(x - a) - P(ml - a) \left[ m - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right] \text{ pentru } m \text{ impar} \\ M_{m+1}^i = P(x - a) - P(ml - a) \left[ m + 1 - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right] \text{ » } m \text{ par.} \end{cases}$$

bf).  $ml \leq a \leq x$ , adică sarcina se află între reazămii  $m + 1$  și articulația  $m + 1$ , iar secțiunea e la dreapta sarcinei într-o deschidere oarecare.

Momentul e dat prin :

$$(27) \quad \begin{cases} M_r = A.x - H_1.y + B(x - l) + C(x - 2l) + \dots \\ \quad + I_m[x - (m - 1)l] + P(x - ml) - P(x - a) \\ \quad + I_{m+2}[x - (m + 1)l] + \dots + I_r[x - (r - 1)l] \end{cases}$$

care ecuațiune e identică cu ecuațiunea (27); deci vom avea iar valorile:

$$(28) \quad M_r^p = (-1)^m P(ml - a) \left[ r - 1 - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right] \text{ pentru } r \text{ par}$$

$$(29) \quad M_r^i = (-1)^m P(ml - a) \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right] \text{ pentru } r \text{ impar.}$$

Valorile aflate le recapitulăm în tabela următoare :

TABELA II. -- MOMENTE

| Secțiunea<br>se află<br>în deschi-<br>derea de: | $x \leq a \leq \frac{l}{2}$                                | $a \leq x \leq \frac{l}{2}$<br>sau<br>$a \leq \frac{l}{2} \leq x$            | $x \leq a \leq ml$<br>sau<br>$x \leq ml \leq a$                                             | $a \leq x \leq ml$                                                                                | $a \leq ml \leq x$<br>sau<br>$ml \leq a \leq x$                                             | $ml \leq x \leq a$                                                                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ordin<br>par<br>$M_r^p =$                       |                                                            | $P \cdot a \left[ (1-r) + \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$ | $(-1)^m P [ml - a] \times \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right]$     | $P (ml - x) - P (ml - a) \left[ m + 1 \times - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right]$ | $(-1)^m P (ml - a) \times \left[ r - 1 - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$ | $P (x - a) - P (ml - a) \left[ m - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$     |
| Ordin<br>impar<br>$M_r^i =$                     | $P \cdot x - Pa \left( \frac{x}{2} + \frac{y}{2f} \right)$ | $P \cdot a \left[ r - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right]$     | $(-1)^m P (ml - a) \times \left[ (r-1) - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$ | $P (ml - x) - P (ml - a) \left[ m - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right]$            | $(-1)^m P (ml - a) \times \left[ \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) - r \right]$     | $P (x - a) - P (ml - a) \left[ m + 1 - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right]$ |

*Exemple. a).* Să considerăm o grindă cu 3 deschideri (fig. 3) adică să facem  $n = 1$  și să vedem ce valori iau momentele în diferitele secțiuni când o sarcină izolată se mișcă pe grindă de la stânga spre dreapta.

a). Fie o sarcină  $P$  între primul reazăm și prima articulație adică  $0 \leq a \leq \frac{l}{2}$ .

Pentru o secțiune în deschiderea întâia avem cu ajutorul tabelii II :

$$x < a, \quad M = P \cdot x - P \cdot a \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right)$$

$$x > a, \quad M = P \cdot a \left[ 1 - \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right].$$

Pentru o secțiune în deschiderea II, avem :

$$M = P \cdot a \left[ (1 - 2) + \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right] = -P \cdot a \left[ 1 - \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right]$$

și pentru o secțiune în deschiderea III :

$$M = P \cdot a \left[ 3 - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right].$$

b). Dacă sarcina a depășit prima articulație, avem :

ba). Pentru cazul când  $\frac{l}{2} \leq a \leq l$ :

$$M = P(l - a) \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \quad \text{când } x < a$$

$$\begin{aligned} M &= P(l - x) - P(l - a) \left[ 1 - \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \right] \\ &= -\frac{Pl y}{2f} + \left( 1 - \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) P a \quad \text{când } a \leq x \leq l \end{aligned}$$

$$M = -P(l - a) \left[ 1 - \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right] \quad \text{când secțiunea e în deschiderea II}$$

$$M = -P(l - a) \left[ \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} - 3 \right] \quad \text{când secțiunea e în deschiderea III.}$$

bb). Pentru cazul când  $l \leq a \leq \frac{3l}{2}$ :

$$M = P(l-a) \left( \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right) \quad \text{când secțiunea e în deschiderea I}$$

$$M = P(l-a) \left[ \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} - 1 \right] + P(x-a) \quad \text{când secțiunea e în deschiderea II și } x \leq a$$

$$M = -P(l-a) \left[ 1 - \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right] \quad \text{când secțiunea e în » II și } x \geq a$$

$$M = -P(l-a) \left[ \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} - 3 \right] \quad \text{când secțiunea e în deschiderea III}$$

valori pe care le am aflat și la tratarea directă a grinzei cu 3 deschideri. (Vezi *Oesterreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst*, No. 39 și 40 din 1902, Wien).

b). Fie  $n=0$ , adică o grindă cu o singură deschidere (vezi fig. 2).

Pentru o sarcină  $P$  avem :

$$aa). \quad x \leq a \leq \frac{l}{2}, \quad M = P.x - P.a \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right)$$

$$bb). \quad x > a \quad M = P.a \left[ 1 - \frac{x}{l} - \frac{y}{2f} \right]$$

valori pe care le cunoaștem din teoria grinzei în arc cu 3 articulații.

(Va urma).

**Maximilian Marcus**  
Inginer diplomat al Școalei  
Politecnice din Zürich.

## Diverse

**Drumurile de fier și boalele molipsitoare.**—După fiecare transport de animale, vagoanele de marfă întrebuințate sunt trimise la desinfecare, lipindu-le un afiș cu inscripția: „de desinfecat“. Când turma umană care circulă ziua și noaptea pe

rețeaua de drum fier părăsește trenul care a adus-o, se procedează la o curățire minuțioasă a fiecărui vagon, dar nu este posibil de a se face o desinfecare complectă. Această desinfecare este de altfel și inutilă, când nici un bolnav n'a călătorit în vre-un compartiment, dar de unde să știm aceasta ? Ne lovim aci de o mare dificultate. Familiile ascund boala, întrebuițând în această ocazie fraudă, ca și la vamă ; și apoi s'ar putea oare refuza transportarea unui bolnav ? Tuberculoșii care merg să-și caute vindecarea în sanatorii, nu pot să-și permită luxul de a plăti pentru un vagon întreg, spre a călători în el numai ei ; iar convalescenții care se reîntorc la căminurile lor sunt nevoiți a se servi de drumul de fier. Publicul care de multe ori cere cu insistență să se aplice măsuri igienice, tocmai el nu le aplică. Astfel este destul să aruncăm o privire asupra câtor-va vagoane, la sosirea lor în gări, și vom vedea că sunt călători care nu s'au sfiit de a scuipa pe jos, pe când ar fi fost mult mai simplu de a scuipa într'o batistă, s'au într'o hârtie, pe care să o arunce apoi pe fereastră. Curățenia, și prin urmare adevărata igienă, n'a intrat încă în obiceiurile noastre.

Intru cât privește vagoanele de drum de fier, precum și alte feluri de trăsuri publice, ar fi interesant de știut până la ce punct prezența călătorilor, precum și praful strâns în timpul mersului, sunt vătămătoare din punctul de vedere al răspândirii boalelor. În cele ce urmează vom da rezultatele unei anchete făcută de curând în America de către d-rul *Kinyoun*, care a voit să-și dea seama, prin examen bacteriologic, de pericolul contagiunii tuberculozei și, în același timp, și de pericolul altor boli.

El a examinat mai întâiu șapte probe de praf de pe covoarele din vagoane ; nici una însă nu conținea microbul tuberculozei ; se inoculă cu el șapte cobai și nici unul din ei nu deveni tuberculos ; dar doi avură o infecție pneumococică și patru o infecție stafilococă.

D-rul *Kinyoun* culese atunci, din 29 vagoane de dormit, din 3 vagoane obișnuite și din 2 vagoane de fumători, praful de pe scaunele de șezut și de pe perdele. Acest praf era cules cu ajutorul unor tampoane absorbitoare de vată, luându-se toate precauțiunile necesare ; praful fu aruncat pe niște bulioane de



cultură pe de-o parte, iar pe de alta fu inoculat la 64 animale. O singură probă arată microbul lui *Koch*; iar la animalele inoculate se observă de 5 ori pneumococul, de 2 ori streptococul pyogen, de 2 ori stafilococul, de 2 ori colibacilul, de 6 ori septicemia hemoragică, 1 dată bacilul difteric; iar 43 de animale rămaseră neatinse de ori ce infecțiune.

Ancheta permise de a se constata că vagonul în care proba dăduse baccilul lui *Koch* servise la transportul mai multor tuberculoși care se duceau la stațiunile hivernale; dar nu se putu constata dacă acești călători fuseseră transportați chiar în momentul când se luase proba de praf.

*D-rul Kinyoun* merse mai departe și luă de astă dată probe nu de pe pernele sau lemnăria vagoanelor, ci din aer, adică luă ca probă praful aflat în suspensiune în compartimente, și pe care'l respirăm. Aceste probe au dat: 1 caz de bacilul tuberculozei, 8 cazuri de pneumococ, 4 de stafilococ, 5 de septicemie; iar 76 animale din 96 inoculate rămaseră neatinse. Lucru curios, cea mai mare parte din cazurile de pneumococi proveneau din probele luate din vagoanele de fumători, unde se scuipă mai mult pe jos.

O altă cercetare fu făcută asupra paharului de băut fixat la rezervoriul cu apă al unui vagon Pullman; la 21 probe luate din acest „drinking-cup“, s'a găsit o singură dată bacilul difteriei.

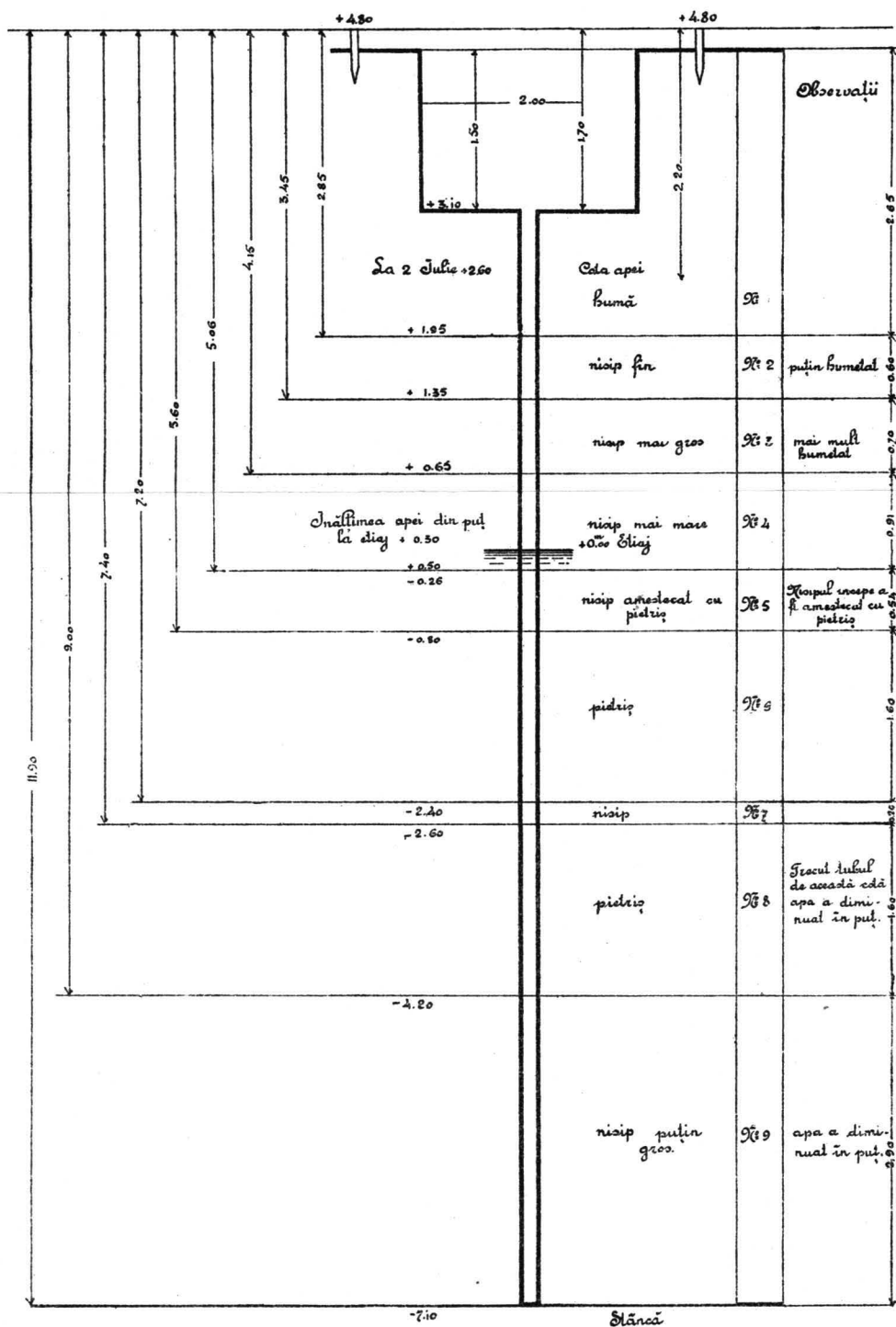
Această anchetă arată că vagoanele, și în mod general, trăsurile publice, conțin oare-care germeni vătămători, dar în cantitate mai puțin considerabilă de cât în multe centre de aglomerație, sau în oarecare locuințe din orașele mari.

Ea confirmă de altfel niște cercetări mai vechi, făcute în 1894, de către *Petri*, care inoculând la niște cobai praf din vagoane, determinase afecțiuni septice, septicemie gangrenoasă peritonită, abcese, tetanos, de două ori (din 117 inoculări) tuberculoza; în acest din urmă caz praful provenea dintr'un vagon, de dormit.

(După *La Nature*).

# Sondaj

pentru studiul alimentării cu apă a oraşului Giurgiu  
prin puţuri filtrante.



## Observațiuni

Nivelul apei din puț scade cu nivelul  
apei din Dunăre.

|        | Cota din puț | Cota din Dunăre |
|--------|--------------|-----------------|
| 2.0.10 | 2.60         | 2.10            |
| 3. "   | 2.30         | 2.22            |
| 4. "   | 2.30         | 2.20            |
| 5. "   | 2.20         | 2.20            |
| 6. "   | 2.15         | 2.20            |
| 7. "   | 2.10         | 2.22            |

Temperatura apei minimă  
+9°C.

Scara 1:50 = 1 metru



Traversée de la Seine par la Ligne N<sup>o</sup> 4.

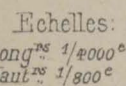


Fig. 2. Plan

Fig. 3. Puits de Raccordement du Souterrain avec les Stations

Fig.3.  
Puits de  
Raccordement  
du Souterrain  
avec  
les Stations



# LE CHEMIN DE FER MÉTROPOLITAIN DE PARIS

## Traversée de la Seine par la Ligne n° 4.

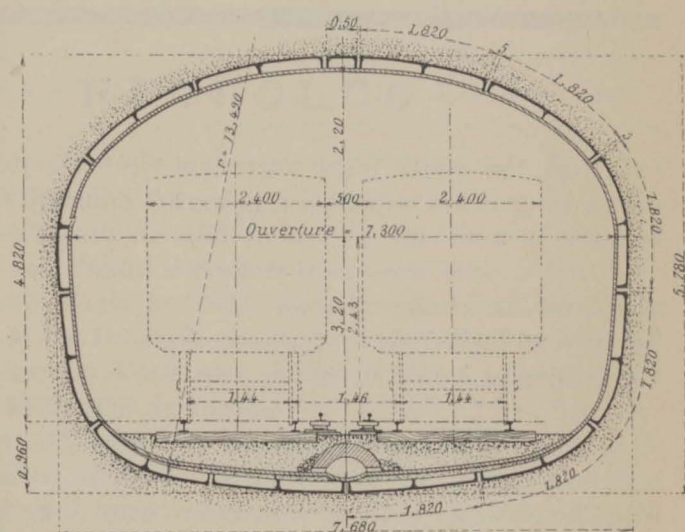


FIG. 4. — Coupe du tunnel en voie courante en dehors de la Seine.

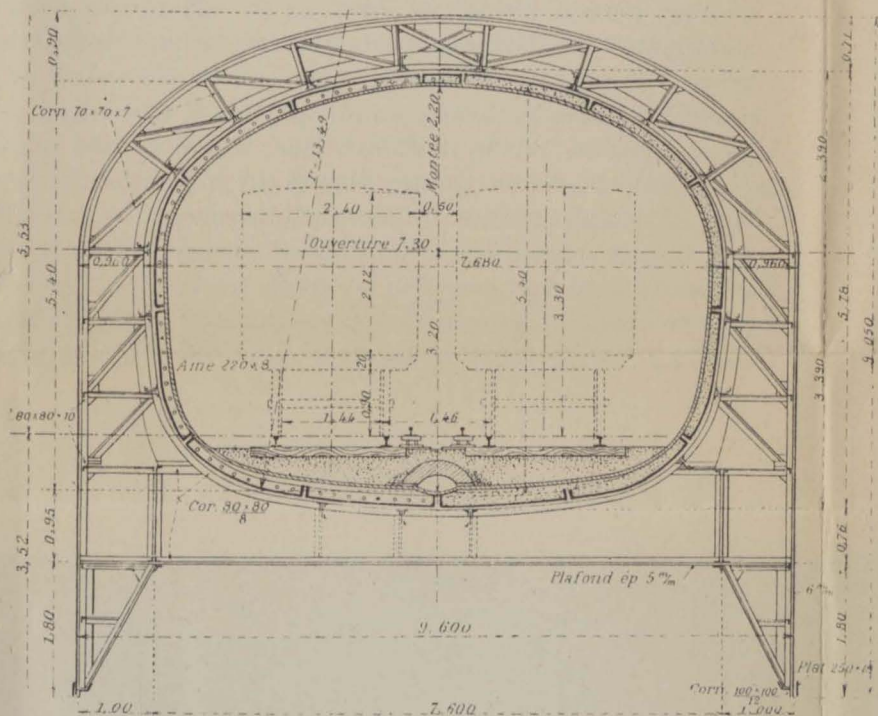


FIG. 5. — Coupe du tunnel en voie courante sous le lit de la Seine.



FIG. 6. — Montage du premier caisson sur le quai des Tuileries (8 juillet 1905).

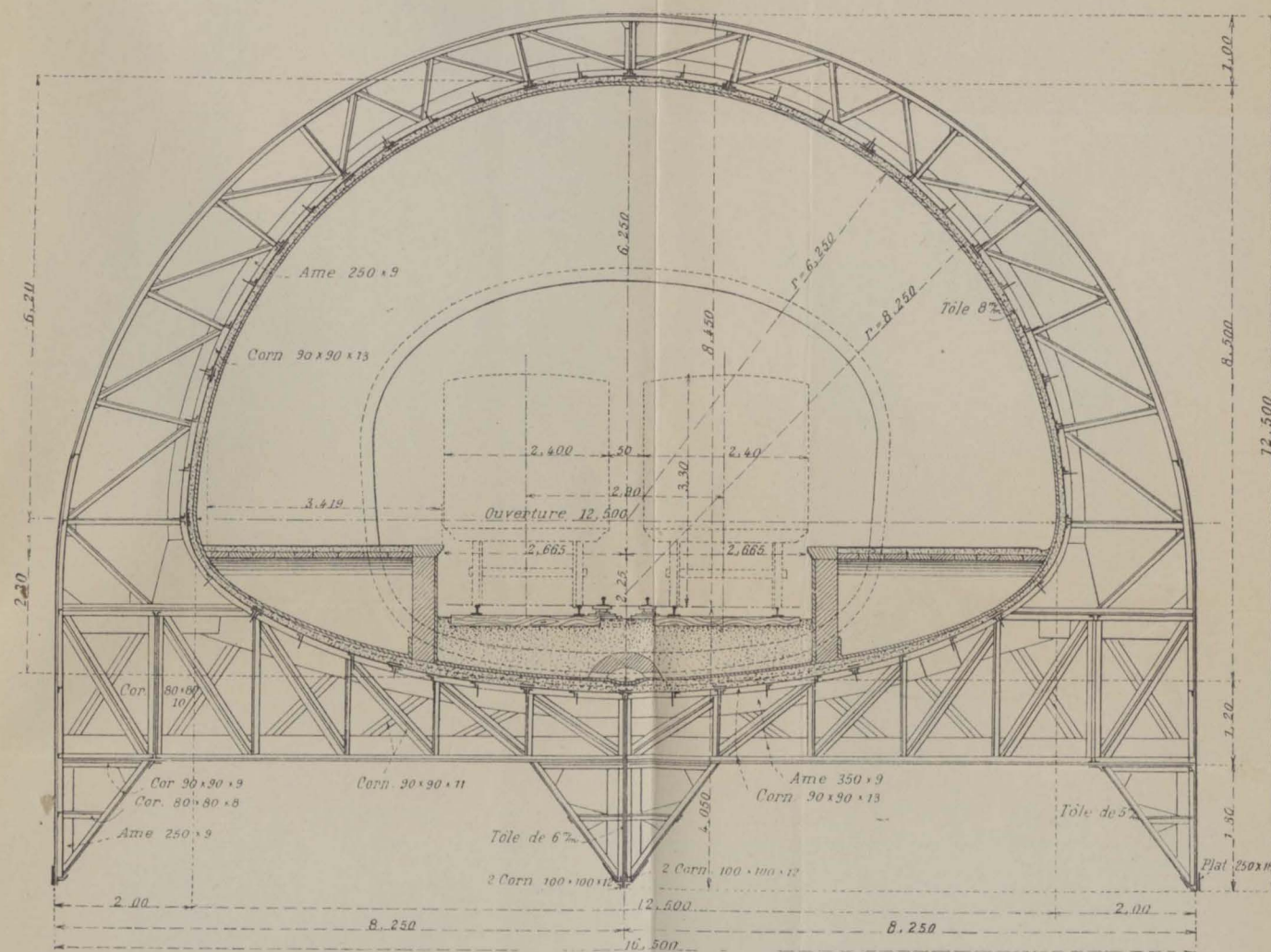


FIG. 7. — Coupe du tunnel dans une station fondée sur caisson à air comprimé.

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNEICE

## PARTEA TECNICĂ

### NECROLOG

*La 11 Aprilie 1903 moartea a răpit dintre noi, în vârstă de 68 ani, pe Spiridon Yorceanu, un inginer eminent, cu inima excelentă, cu judecata dreaptă și care în un interval scurt, a ajuns la cea mai înaltă demnitate a carierei sale.*

*Intors din Paris la 1861, unde terminase ca bursier al Statului școala de Poduri și Șosele, intră de îndată în serviciul public de Poduri și Șosele care forma pe atunci o secțiune dependentă de Ministerul de Interne.*

*Până la 1867 găsim pe Spiridon Yorceanu în serviciul de Poduri și Șosele, ca șef de circumscripție. În această funcție a desfășurat tot zelul, toată ardoarea ce se putea cere dela un spirit cult, dela o inimă impulsivă ca a sa. Afară de lucrările obicnuite ce cădeau în sfera activității sale, s'a distins prin lucrările de rectificare ale Dâmboviței în sus de Arcuda și prin construcția stăvilărilor de pe acea rectificare, lucrări care au apărut Capitala contra repelirei marilor inundații din 1865 și 1866.*

*Nu trebuie căutat în viața de șantier, acolo unde o mare parte a Inginerilor își câștigă lauri, gloria și prestigiul tehnic al acestui bărbat; marile sale calități le găsim în viața sa de studii și în deosebit în rarile sale calități administrative.*

*Chemat la secretariatul general al Ministerului de Lucrări Publice odată cu venirea la Minister a Inginerului Panait Doinici, un bărbat de o rară energie și pricepere, Spiridon Yorceanu a fost povățuitorul, călăuza cea mai devotată în executarea proiectelor tehnice ce se iviseră în acea epocă. Camerele liberale dela*



1867 votaseră legea drumurilor și punerea ei în aplicare trebuia făcută cu pricepere și cu mult devotament pentru a da bune rezultate. Spiridon Yorceanu era omul găsit, omul providențial, pentru îndeplinirea acelei sarcini. Cu o repeziciune uimitoare, a dotat administrația de Poduri și Șosele cu toate formularele trebuitoare la facerea și executarea de proiecte și care până atunci nu existau.

Corpul tehnic nu avea o formație hotărâtă; sub inspirația și stăruințele sale s'a decretat regulamentul corpului tehnic, ale cărui prescripțiuni au avut puterea de lege, până la 1894, când a fost înlocuit cu actuala lege. Lipseă însă personalul trebuitor aplicării legii drumurilor; Spiridon Yorceanu cu sprijinul Ministrului Donici, al cărui patriotism egală zelul subalternului său, a reînființat școala de Conducători de poduri și șosele, cu un program de studii mai complet de cum fusese până atunci și de unde s'au recrutat mai târziu, în mare parte, inginerii trebuitori serviciului Ministerului de Lucrări Publice.

Prezența sa în administrația Ministerului de Lucrări Publice s'a recunoscut mult timp ca indispensabilă. După căderea dela guvern a partidului liberal, Spiridon Yorceanu, a continuat a funcționa cu același dor de lucrările publice sub diversele guverne ce s'au succedat, iar în cursul anului 1873 s'a retras, cedând locul, după propia sa insistență, altor persoane. De aci înainte găsim pe Spiridon Yorceanu, membru în consiliul tehnic, unde în timp de 18 ani, a fost cel mai autorizat inginer în toate chestiunile tehnice destul de variate ce se prezentau în acea epocă la examinarea consiliului tehnic.

Ca profesor a fost ascultat cu multă atențiune de elevii săi, căci avea o mare claritate în expunerile sale, care erau bazate pe autoritatea marei sale experiențe. Cursul său a fost re-zumat în un volum, care mult timp a fost un uvrăgiu de mare stimă în mâinile conductorilor de Poduri și Șosele.

A luat parte ca delegat al Ministerului de Lucrări Publice, cu mult succes, în comisiunile Căii Ferate Roman—Iasi, la verificarea conturilor anuale ale acelei Societăți, până la răscumpărarea ei de către Stat. De asemenea a fost unul din comisar-ii guvernului român la estimarea căii ferate Cernavoda-Con-

stanța, rescumpărată de Stat dela Societatea Engleză, după ali-pirea acelei provincii la Regatul Român.

*Simplitatea și modestia sa, perfecta chibzuință în toate lucrările, tăria judecății și a instrucții sale, marea experiență în afacerile de lucrări publice de tot felul, spiritul său conciliant, înlesnirea și corecțiunea cuvântului său în materie tehnică, făceau ca opiniunile sale să aibă un caracter de autoritate, și eram în adevăr nemulțumiți, supărați pe noi înșine, colegii săi, când nu puteam să împărtășim vederile sale. Se bucură de stima generală și inspiră o astfel de încredere în cât toți miniștrii își disputau concursul său în chestiunile cele mai grave în materie de lucrări publice. Cu toate că era de un caracter foarte rezervat și puțin comunicativ, ceiace poate în aceste timpuri constitue o calitate mai mult, nu a fost însă de cât un amic al adevărului și un spirit demn de toată stima celor care l'au cunoscut.*

*Pentru meritele sale netăgăduite Spiridon Yorceanu a fost decorat cu Steaua României, în gradul de Ofițer, la prima ei distribuire și cu Coroana României, în gradul de Comandor, cu puțin înaintea retragerii sale din serviciu.*

*Faptul că acest suflet nobil a lăsat o mare parte a economiilor sale Societății Politecnice, dovedește dorul sublim ce a nutrit acest om de bine; ca și după moartea sa, spiritul său să planeze viu în amintirea corpului tehnic.*

Inginer Inspector general, **P. Terrușanu.**

1906, Martie 10.

---

## Adunarea generală dela 15 Decembre 1905

Sedința se deschide la ora 9 $\frac{1}{4}$  seara sub președenția D-lui *D. Yarca*, vicepreședinte.

Se citește sumarul Adunării generale dela 4 Decembre 1905, și se aprobă.

Se procede la votarea de membri noi. Votanți 100 membri, voturi anulate 6, din cauză că în plicurile pentru buletinele de admitere s'au găsit voturi pentru alegere de membri în Comitet.

|             |     |                               |    |        |
|-------------|-----|-------------------------------|----|--------|
| Au întrunit | D-l | <i>Șerban Ghica</i>           | 94 | voturi |
| »           | »   | » <i>C. Grigorescu</i>        | 94 | »      |
| »           | »   | » <i>I. Trofin</i>            | 94 | »      |
| »           | »   | » <i>Luciu Pomponiu</i>       | 93 | »      |
| »           | »   | » <i>Toma Gâlcă</i>           | 93 | »      |
| »           | »   | » <i>Al. Eliescu Vătămănu</i> | 93 | »      |
| »           | »   | » <i>I. Hălăceanu</i>         | 92 | »      |
| »           | »   | » <i>Victor Ionescu</i>       | 92 | »      |
| »           | «   | » <i>H. Pascalovici</i>       | 66 | »      |

Intrunind toți mai mult de  $\frac{2}{3}$  din numărul voturilor exprimate, D-l *Yarca* îi proclamă membri ai Societății.

D-l *I. Ionescu* citește darea de seamă despre mersul Societății în anul 1905.

D-l *P. Iliescu* întreabă comitetul, dacă în conformitate cu articolele I, III, V din testamentul lui *Yorceanu*, Societatea s'a interesat de modul cum Eforia a întrebuințat fondul lăsat ei de către *Spiridon Yorceanu*. Acel fond are o anumită destinațiune și Societatea e obligată prin testament de a priveghea la exacta și conștiincioasa îndeplinire a dispozițiunilor testamentare.

D-l *Yarca* spune că nu știe dacă D-l Președinte, care lipsește fiind bolnav, a făcut vre-un demers în această direcțiune. D-sa însă asigură pe D-l *Iliescu* că ne vom interesa de această chestiune.



D-l *Iliescu* se declară mulțumit.

D-l *Yarca* pune la vot ca din excendentul anului curent să se cumpere efecte pentru 6000 lei și se aprobă.

Adunarea votează descărcarea comitetului cerută de art. 32 din statute.

Se procede la despoierea scrutinului pentru alegerea a 7 membri în comitet. Votați 120 membri. Voturi anulate 11, din cauză că în plicuri s'au găsit buletine pentru admitere de membri noi, iar pe unele buletine erau votanți mai mult de 7 membri, sau chiar toți. Rămân astfel 109 voturi bine exprimate.

|             |     |                        |     |        |
|-------------|-----|------------------------|-----|--------|
| Au întrunit | D-l | <i>Al. Cottescu</i>    | 108 | voturi |
| »           | »   | » <i>M. Romniceanu</i> | 92  | »      |
| »           | »   | » <i>E. Radu</i>       | 90  | »      |
| »           | »   | » <i>N. Zanne</i>      | 87  | »      |
| »           | »   | » <i>Gr. Casimir</i>   | 80  | »      |
| »           | »   | » <i>V. Voiculescu</i> | 64  | »      |
| »           | »   | « <i>I. D. Teodor</i>  | 54  | »      |

Pe care D-l *Yarca* îi proclamă membri ai comitetului, pe 3 ani, conform statutelor. Au mai întrunit voturi și D-nii *V. Pleșoianu*, *T. Constantinescu*, *C. Răileanu*, *Șt. Cristodulo*, *P. Iliescu*, *D. Tacu*, *H. Marin*, *C. Guran*, *E. Miculescu*, *A. Beleş*, *A. Dimitrescu*, *N. Cucu*.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobată în ședința Adunării generale din 30 Aprilie 1906.

p. Președinte, **GR. CASIMIR**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

---

### *Ședința Comitetului dela 11 Aprilie 1906*

---

Ședința se deschide la ora 9.45 seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți sunt D-nii *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *A. Ioachimescu*, *I. Ionescu*, *I. Teodor* și *V. Voiculescu*,

Se citește procesul verbal al ședinței dela 23 Martie și se aprobă.

Se admit ca membri noi D-nii *Ghircoiașiu V.* și *Popovici D. I.* D-l *Președinte* dă citire diferitelor telegrame date și primite cu ocazia excursiunii în Bulgaria.

Comitetul hotărăște ca deficitul, rămas în urma acestei excursiuni, de lei 561.10 să se acopere de către Societate ; în această sumă se cuprinde coroana depusă la Plevna și plata telegramelor ce s'au dat în timpul excursiunii, precum și costul cartonării colecției Buletinului ce s'a oferit Societății inginerilor și arhitecților bulgari.

Se discută apoi asupra programului pentru primirea membrilor Societății inginerilor și arhitecților bulgari.

Comitetul decide ca Buletinul pe Aprilie, în care se va face darea de seamă a excursiunii în Bulgaria, să se imprime cu 150 exemplare mai mult ca de obicei, spre a se trimite în Bulgaria și la toate ziarele.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobată în ședința comitetului dela 30 Aprilie.

p. Președinte, **GR. CASIMIR**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

---

### *Ședința Comitetului dela 30 Aprilie 1906*

---

Ședința se deschide la ora 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> p. m., sub președenția D-lui *Gr. Casimir*, vice-președinte.

Prezenți sunt D-nii *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *M. Gaicu*, *I. Ionescu*, *I. Teodor* și *V. Voiculescu*.

Se citește procesul verbal al ședinței dela 11 Aprilie a. c., și se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei, se admit ca membri noi D-nii *Florinescu Paul, Iohnson Mihail, Mihăilescu Gh., Sterian I.*

Nemai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la ora 3 p. m.

Aprobată în ședința Comitetului dela 10 Mai 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **I. Ionescu**

---

### *Ședința Comitetului dela 10 Mai 1906*

---

Ședința se deschide la ora 3½ p. m., sub președenția d-lui *Al. Cottescu*. Prezenți d-nii *Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea I. Ionescu, A. Saligny, I. Teodor și V. Voiculescu.*

D-l *Președinte*, înainte de a intra în ordinea zilei, spune că se simte fericit că la această ședință extraordinară poate să felicite în numele Societății pe d-l *Anghel Saligny* pentru înalta distincțiune ce i-a acordat *M. S. Regele*, cu ocaziunea înființării noului ordin «*Carol I*». Prin aceasta *M. S. Regele* l'a recunoscut ca unul din cei mai de valoare fii ai țării, căreia i-a adus servicii importante. De distincțiunea aceasta d-l *Președinte* se bucură, nu numai ca bun și vechiu prietin al d-lui *A. Saligny*, dar și ca inginer, căci ea se resfrânge asupra întregului corp tehnic.

Membrii prezenți felicită pe D-l *A. Saligny*, căroră d-sa le mulțumește pentru această neașteptată și plăcută manifestatie de simpatie.

D-l *Președinte* spune că această ședință extraordinară este motivată de împrejurarea de a ne înțelege asupra delegațiunei care urmează să fie primită la Palat în ziua de 13 Mai a. c., pentru a felicita pe Majestațile Lor cu ocaziunea jubileului de 40 de ani de domnie. D-sa crede că comitetul, care reprezintă Societatea, trebuie să se ducă în întregime.

D-l *A. Saligny* susține această părere.

D-l *Gr. Casimir* spune că din cei 21 membri ai comitetului sunt mulți care lipsesc din Capitală, iar alții nu pot veni. D-sa propune ca pe lângă membrii comitetului să se invite și alți membri ai Societății.

D-l *V. Voiculescu* e de aceeași părere.

D-l *Saligny* spune că se poate admite până la 25 persoane în total. E de părere a se lua o normă la admitere, spre a nu se da loc la nemulțumiri. D-sa propune a se invita D-nii Inspectori Generali, membri ai Societății.

D-l *Ionescu I.*, cere a se invita și dintre membrii de altă specialitate ca militari, antreprenori, profesori universitari, industriali.

Se decide a se invita și dintre aceștia, și ca întrunirea delegațiunii să se facă la Palat Sâmbătă 13 Mai la ora 2 p. m., la ora 2½ fiind fixată primirea.

Delegațiunea s'a compus din următoarele persoane<sup>1)</sup>: D-nii Inspectori Generali *E. Miculescu*, *T. Dragu*, *Sc. Ottolescu*, *H. Marin*, *Al. Mareș*, *G. Panait*, D-l general *C. Brătianu*, D-nii ingineri șefi *N. Cucu*, și *C. Alimănișteanu* și D-nii membrii ai comitetului *Al. Cottescu*, *E. Balaban*, *V. Brătianu*, *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *Șt. Gheorghiu*, *I. Ionescu*, *Al. Periețeanu*, *A. Saligny*, *I. Teodor*, *V. Voiculescu*, *N. Zane*.

Ședința se ridică la ora 4.

Aprobată în ședința comitetului dela 29 Mai 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **I. Ionescu**

---

<sup>1)</sup> Mulți din cei invitați nu au putut veni, unii făcând parte din alte Societăți, care a fost primite la Palat la aceeași oră.

# Complectarea alimentării cu apă a oraşului Bucureşti

Conferinţă ținută înaintea Societăţii Politehnice, la 25 Maiu 1906.  
de d-nul N. Cucu Starostescu, Inginer-şef în retragere.

---

*Domnilor,*

*Iubiţi Camarazi,*

În ultimul număr al Monitorului Comunei Bucureşti, am citit următoarea declaraţiune, ce un domn Consilier a făcut în şedinţa dela 22 Aprilie trecut a Consiliului Comunal: «Imi pare bine, şi nu regret, că am găsit un străin, de naţionalitate germană, cu o reputaţiune europeană, (care) să vie să ne indice, la noi în ţară, locul de unde să luăm apă. Corpul ingineresc român a prăpădit ţara noastră; dacă ar fi ştiut ceva, ne-ar fi arătat de unde să luăm apă... Să se ştie că corpul tehnic este ruina ţării».

Nu voiam a turbura patriotica bucurie a d-lui Consilier Comunal, că numai un străin a ştiut să ne înveţe de unde să bem apă, nici a dovedi că infamaţiunea ce s'a făcut, în Consiliul Comunal al Capitalei, Corpului tehnic român, este neîntemeiată; m'am simţit însă dator de a restabili adevărul în chestiunea apelor alimentare ale Bucureştilor, şi de a încerca să înlătur o gravă greşeală ce este a se face cu ocaziunea complectării alimentării Capitalei. De acea, printr'o scrisoare din 12 Maiu curent, am rugat pe d-l Preşedinte al Societăţii noastre, ca să binevoiască a vă convoca într'o şedinţă, în care să vă demonstrez, într'o discuţiune contradictorie, întemeiată pe documente :

1<sup>o</sup>) *Că, contrar afirmaţiunei ce şi-a găsit răsunset în Consiliul Comunal al Capitalei, d-l Lindley — căci de acest idrolog e vorba — n'a propus în definitiv pentru complectarea alimentării Bucureştilor cu apă, nici chiar după îndelungatul studiu ce a făcut timp de 21 ani asupra chestiunii, dela 1885 până în prezent, nici alte origini de apă, nici alte sisteme pentru captarea ei, nici alte localităţi din care să se facă captarea, de cât*

*pe acelea pe care eu, cel dintâiu, le-am studiat și propus Primăriei, și pe care Primăria le-a publicat, cu toate amănuntele, încă din anul 1896, și*

2º) *Că, captarea complimentară propusă de d-l Lindley la Ulmi, și admisă de Consiliul Comunal în ultima sa ședință, va micșora considerabil, dacă nu-l va reduce complet, debitul captării dela Bragadiru, așa că orașul va pierde din volumul existentelor ape dela Bragadiru, cam tot atât cât d-l Lindley va capta prin lucrările ce-și propune a executa la Ulmi.*

Dându-mi-se cuvântul astă-seară înaintea d-voastre, ca să vă fac demonstrațiunile anunțate, vă rog să îngăduiți, domnilor, ca, pentru a prepara aceste demonstrațiuni, să fac mai întâiu un scurt istoric al apelor Bucureștilor.

### **Alimentările cu apă de gârlă**

Sunt acum 60 ani, de când, în 1846, *Gilbert*, inginer francez, a făcut prima distribuțiune de apă, în sensul modern al cuvântului, în Capitala țării. Clădirea în care erau instalate pompele acestei distribuțiuni există și astăzi, cu o destinațiune deosebită însă, pe strada Mihaiu-Vodă, imediat în josul Otelului de Franța. Două pompe mișcate cu abur ridicau apa din Dâmbovița, care curgea atunci pe lângă clădirea pompelor, și o împingeau prin tuburi de fontă pe calea Victoriei până la «Șosea», pe strada Lipscani și pe alte două, trei strade contigue, pentru a se distribui orașenilor prin vre-o 30—40 de fântâni publice, așezate dealungul trotuarelor. Apa acestei distribuțiuni era însă așa de turbure și se distribuia pe așa puține strade, că populațiunea era în suferință.

30 de ani mai târziu, în 1876, un alt inginer francez, d-l *Guilloux*, acceptă dela actualul ministru de Războiu, d-l General *Manu*, sarcina de a studia o mai bună și mai completă alimentare a Capitalei cu apă. Proiectul *Guilloux* avea de bază captarea, printr'o galerie filtrantă, a 24.000 m. c. de apă dela un punct din valea Dâmboviței situat la 27,5 km. în sus de oraș și la cota 130,90 m. deasupra nivelului mării. Aceste ape erau destinate a se distribui în oraș, prin simpla putere a gravitațiunei,

printr-o rețea de conducte de 101.839 m. de dezvoltare, cu o presiune disponibilă al cărei minimum era de 5,49 m.

O comisiune instituită de primarul *Cariagdi* și compusă din d-nii *Lalanne*, inginer inspector de Poduri și Șosele din Franța, *Culmann*, profesor la Politecnicul din Zürich și *Bürkly-Ziegler*, inginer al aceluiași oraș, conchise, cu o majoritate de doi contra unu, la insuficiența acestui proiect, iar d-nii *Culmann* și *Ziegler* fură însărcinați de Primărie ca să prezinte un nou proiect pentru aducerea și distribuțiunea apei în oraș, pe baze mai largi.

Proiectelor d-lor *Culmann* și *Ziegler* se datoresc bazinele și filtrele dela Arcuda, apeductul dela Arcuda-Cotroceni și rezervoriul din acest punct, lucrări executate în cea mai mare parte sub direcțiunea d-lui *Bürkly-Ziegler*.

D-nii *Culmann* și *Ziegler* au prezentat un proiect și pentru distribuțiunea apei în oraș, însă acesta n'a putut fi pus în execuțiune din cauza fondurilor, care nu s'au putut procura de cât mai târziu, prin legea dela 11 Iunie 1884.

Dar, chemat la această epocă ca să iau direcțiunea Lucrărilor tehnice ale Capitalei și ținut, în această calitate, ca să-mi însușesc proiectul *Culmann-Ziegler* pentru distribuțiunea apei în oraș și să-l prezint spre executare, am arătat Primăriei că proiectul acestor specialiști avea defecte fundamentale, pe care le-am expus la pagina 15 și următoarele ale Memoriului meu justificativ, publicat de Primărie în 1885, memoriu din care un exemplar se află aci la dispozițiunea D-voastre.

Personalitatea ilustrului profesor *Culmann*, creiatorul Staticeii grafice, și a distinsului inginer *Bürkly-Ziegler*, care deja la acea epocă înscrisese mai multe alimentări de orașe în catalogul activității sale, erau prea însemnate pentru ca arătările unui modest inginer, ca mine, să facă a se atinge proiectul acestor renumiți specialiști.

Primăria trebui dar ca să supună critica mea examenului englezului *Gill*, dela Berlin, care însă se substituie prin d-l *Lindley*.

Chemat la București pentru a-și susține proiectul contra criticei ce-i făcusem, d-l *Bürkly-Ziegler*, în urma unei discuții contradictorii în prezența și sub arbitragiul d-lui *Lindley*, a re-

cunoscut, prin declarațiunea ce-a făcut Primăriei la 15 Septembrie 1884, și care s'a înregistrat sub No. 22231/84, temeinicia observațiunilor mele.

În fața acestei declarațiuni, Consiliul Comunal hotărî, la 22 Septembrie același an, de a se înlătura proiectul *Bürkly* și de a se supune chestiunea distribuțiunei apei în oraș la noui studii.

D-l *Lindley* se offeri să facă aceste studii; Primăria însă îi limită oferta la o expunere a bazelor ce experiența d-sale ar recomanda de a se avea în vedere la alcătuirea unui nou proiect pentru distribuțiunea apei în oraș, iar cu alcătuirea acestui proiect am primit însu-mi însărcinarea, în calitate de director al Lucrărilor Orașului.

Inspirându-se pe de-o parte dela principiile puse, în materie de distribuțiune de apă, de ilustrul *Dupuit*, inspector general de Poduri și Șosele din Franța, și constituind sistemul de distribuțiune recunoscut sub denumirea de „*al patratelor*“, și luând apoi cunoștință, pe de altă parte, din critica ce contradictoriu cu d-l *Ziegler* făcusem proiectului acestuia, d-l *Lindley* se achită, cu îndemânarea ce-i este obicinuită, de însărcinarea primită, și, la 18 Maiu 1885, prezintă Primăriei *un aviz în care schiță bazele ce d-sa recomanda de a se avea în vedere la întocmirea noului proiect pentru distribuțiunea apei în București*.

Am utilizat, cât am putut mai bine, multe din vederile expuse de d-l *Lindley* în avizul său, așa după cum o puteți constata în Memoriul publicat ce aveți înaintea d-v. și care justifică Proiectul de distribuțiune ce am prezentat la 15 Decembrie 1885.

După ce acest proiect, care reprezintă complexul de lucrări prin care se împarte astăzi apa de băut pe stradele Capitalei, s'a executat, am considerat misiunea mea ca îndeplinită și m'am retras din serviciul Primăriei.

Astfel s'a înlocuit partea neexecutată încă din proiectul general al d-lor *Culmann* și *Bürkly-Ziegler* pentru înzestrarea Capitalei cu apă de băut luată din gârla Dâmboviței.

### **Alimentarea cu ape subterane**

Alimentarea Capitalei cu apă captată de d-nii *Culmann* și *Bürkly-Ziegler* din Dâmbovița, la Arcuda, funcționează în așa chip



că, la 2 Noembrie 1892, d-l *Gr. Triandafil* convocă, în calitate de Primar al Capitalei, o comisiune de 24 persoane repute de a se putea rosti cu folos în cauză, comisiune care avea să se pronunțe asupra lucrărilor de făcut pentru procurarea apei de băut, de care se simțea atâta nevoie în oraș.

S'a propus în cele șase ședințe, ce a ținut această comisiune, toate sistemele cunoscute pentru alimentarea unui oraș cu apă, dela apa de râu clarificată prin revolverele *Andersohn*, până la apa rocelor cristaline din Carpați, fără ca comisiunea să fi luat vre-o rezoluțiune.

Privind harta țării, am observat că distanța cea mai scurtă dela Carpați la Dunăre, în regiunea centrală a țării, este dată de o linie care, plecând din vârful Omului, trece prin Câmpina, București și Comana, pentru a se sfârși la Dunăre. Aceasta-i linia de cea mai mare pantă. Paralel ei curg apele râurilor; paralel ei urmează să curgă și apele subterane. Ca un prim indiciu al curentului de ape subterane ce am presupus pe aceeași direcțiune, am avut emergințele de apă din văile Snagovului, Pociovaliștei, Crevediei, Colentinei, Chiajnei și Măgurelelor, din susul și josul Bucureștilor, și al văilor Călniștei, Frățeștilor și Bălănoaei, din susul Giurgiului, văi formate prin crăpătura sau eroziunea coperișului stratelor acvifere care, astfel, devin libere să curgă la suprafață.

Intemeiat pe aceste observațiuni, care îmi dau certitudinea quasi absolută despre existența unui puternic curent de ape subterane prin apropierea Bucureștilor, mi-am rezumat precum urmează opiniunea în comisiunea convocată de D-l *Triandafil*, propunând:

1. «Aducerea de ape subterane pentru alimentarea definitivă a orașului», și
2. «Repararea, pentru o funcționare provizorie până atunci, a filtrelor dela Arcuda».

Pe acest program, am fost chemat, în primăvara următoare, la 4 Martie 1893, sub Primăria D-lui *N. Filipescu*, de a relua direcțiunea Lucrărilor tehnice ale Orașului și de a mă ocupa, în prima linie, de îmbunătățirea alimentării cu apă a Capitalei.

Imediat, și cum eram convins de existența unui puternic curent de ape subterane în preajma Bucureștilor, am căutat de a încerca captarea acestor ape, din punctul de unde ele ar fi putut să fie aduse în oraș cu minimul de cheltueli.

Localitatea *Joița* era indicată ca atare, pentru că această localitate fiind situată la capul apeductului construit de d-nii *Culmann* și *Ziegler* dela filtrele dela Arcuda la București, era posibil ca apele ce s'ar extrage din subsolul de pe lângă *Joița* să fie vărsate în apeductul existent, de unde să curgă până în oraș cu presiune naturală.

O simplă țevă de fier de 5 cm. diametru ce am înfipt la *Joița*, în apropiere de Ciorogârla, lăsa să țâșnească, la 12 Iulie 1893, dela 25 m. adâncime, o cantitate de apă de 129,60 m. c. pe zi.

Acest rezultat, n'a fost izolat, căci alte 15 asemenea țevi, înfipte în mod cât se poate de rudimentar pe întinsul șes dintre Ciorogârla și Dâmbovița, în dreptul satului *Joița*, dovediră, prin apa ce lăsa să țâșnească la fața pământului dela adâncimi cuprinse între 20 și 30 m., existența aceluși puternic curent de ape subterane a cărei ființă și comodă utilizare o prevăzusem.

Cu acea iuțeală de pătrundere care-i este proprie, Primarul *Filipescu* își dăte repede compt că revelațiunea ce făceau modestele țeve dela *Joița* rezolvă arzătoarea chestiune a găsirii unei mai bune ape de băut, ce erea necesară Capitalei.

Intr'această convingere, pe care 13 ani de studii ulterioare, din partea celor mai vestiți idrologi din Europa, n'au putut de cât să-i confirme temeinicia, D-l *Filipescu* invită la *Joița*, în ziua de 4 Iulie 1894, pe membrii Guvernului, pe reprezentanții Autorităților superioare tehnice și sanitare, Consiliul comunal, Presa, etc., pentru a-și da cu toții seama, chiar la fața locului, de ușurința cu care s'ar putea aprovizionă Bucureștii cu apele așa de repede și ușor găsite la *Joița*. Neuitatul *Lascar Catargi*, care, ca Președinte al Consiliului și Ministru de Interne, venise la *Joița* spre a-și da compt prin sine însu-și de o chestiune atât de palpitantă pentru Capitală, aprecia, cu bunul său simț practic, cât era de nemerită captarea și aducerea apelor subterane dela *Joița*.

Lucrul era dar hotărât, și Joița trebuia să alimenteze Capitala.

\* \* \*

Dar «le mieux c'est l'ennemi du bien».

Curentul de ape subterane pus în evidență la Joița, și care curgea dela Nord la Sud, necesar că trebuia să se găsească, pe aceiași direcțiune, și mai jos de Joița, prin urmare și mai aproape de București. De ce dar nu s'ar capta acest curent dintr'un punct, tot în apropierea apeductului, dar care să se găsească în incinta fortificațiunilor, adică la adăpostul stricăciunilor ce un împresurător al cetății Bucureștilor ar putea să facă apeductului ei ?

Înpins de această preocupățiune, am început, Domnilor, căutarea curentului subteran la Cheajna, în apropierea fortului cu același nume.

Cele câteva sondaje ce am stabilit aci, cu un material mai apropiat decât acela ce îl avusesem la îndemână pentru Joița, confirmă continuitatea curentului și posibilitatea alimentării Capitalei, indiferent, dela Joița sau dela Cheajna, cu avantaje și inconveniente deosebite pentru fiecare din aceste localități în ceia ce privește detaliul lucrărilor.

### **Agitațiuni contra Joiței și Cheajnei**

Mulți însă, prea mulți chiar, au voit să vadă, în această preocupare a mea de a face cât mai bine, ezitațiune și nesiguranță, și au exploatat-o ca atare.

Două din profesorii noștri de geologie, într'adevăr, s'au înscris, prin publicațiuni de circumstanță, contra apelor dela Joița și dela Cheajna, iar un inginer de mine a prezentat Primăriei un voluminos studiu în care, raportându-se la o teorie generală a ilustrului învățat francez *Daubrée*, conchideă că subsolul țării românești este întretăiat printr'un sistem de crăpături paralele dela Nord la Sud și prin altele dela Est la Vest, crăpături care nu permit o continuitate a curenților subterani, așa că apele ascendente în sondele dela Joița și dela Cheajna n'ar proveni

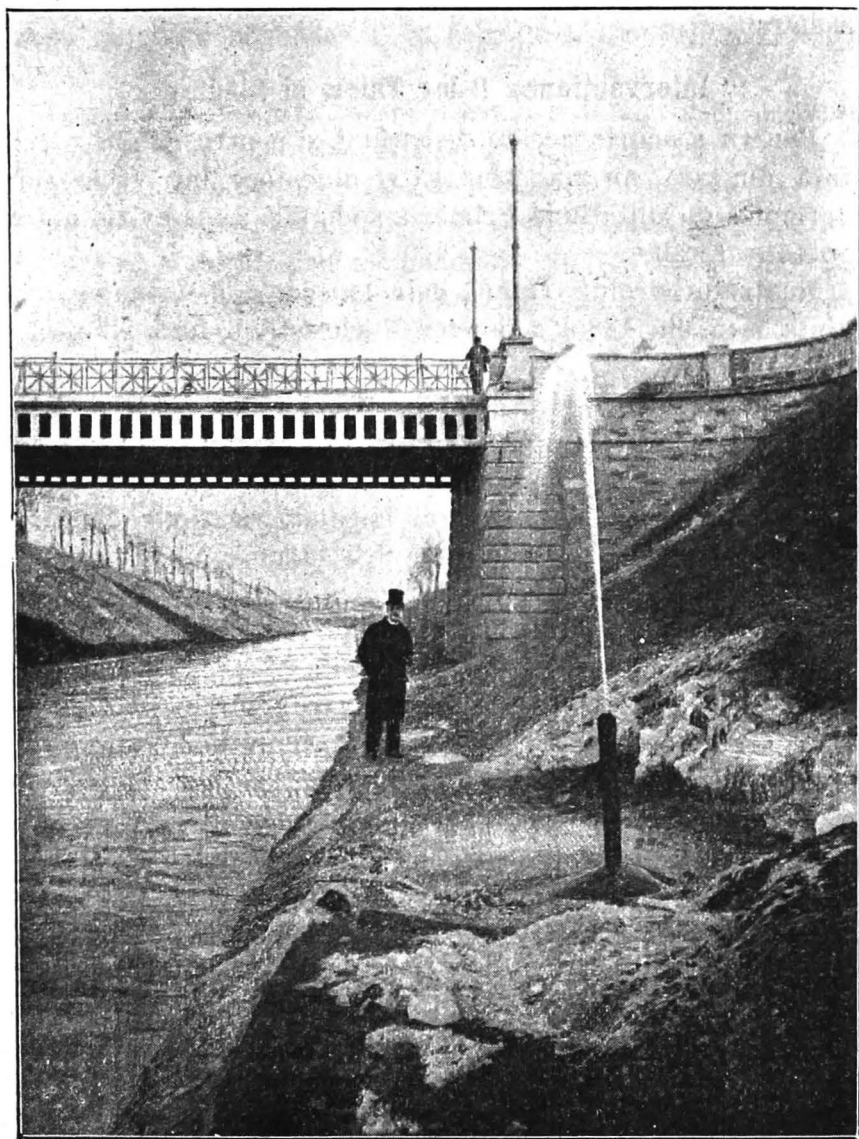
dintr'un curent constant, ci din niște depozite locale de ape strânse în subsol, ce ar secă în scurt timp, acele depozite nefiind alimentate decât de infiltrațiunile dela suprafață.

Teoriile d-lui *Mateiu Drăghiceanu* — căci acest inginer eră autorul studiului în chestiune — a sedus pe mulți, iar presa cotidiană, această vigilentă păzitoare a interesului public, făcându-se ecoul unei teorii hazardate, dar, este adevărat, necombătută de nici unul din bărbații noștri cu autoritate în materie, a întreprins în contra apelor dela Joița și Cheajna acea violentă campanie despre care mulți din d-v. desigur căși amintesc.

N'au fost destul, pentru a proba continuitatea curentului de ape subterane dela Joița și Cheajna, sondele țâșnitoare ce am făcut în București chiar, pe splaiurile Dâmboviței, între Cotroceni și Isvor, sonde care, înfipse în 1894, asvârl și acum apă, și din care această fotografie arată pe cea de lângă podul de la Malmaison. N'a fost destul nici avizul ce, după cererea Primăriei, i-a dat însuși d-l *Daubrée*, pe ale cărui teorii d-l *Drăghiceanu* pretindea căși sprijină afirmațiunile sale, avis prin care ilustrul membru al Institutului Franței, după ce analiză lucrarea fostului său elev, se exprimă în privința-i în următorii termeni: «Studiul d-lui Drăghiceanu nu relevază nici un fapt «care ar putea pune în dubiu reușita sistemului prin care se «caută a se aproviziona Capitala română cu ape potabile; cre-«dem chiar că acest sistem poate rezolvă foarte avantajos «chestiunea atât de dificilă a alimentării Bucureștilor». Iată Domnilor, la dispozițiunea d-v., un autograf al acestui avis transmis Primăriei de d-l *Daubrée*.

Totuși D-l *Drăghiceanu* n'a dezarmat; pe de o parte s'a dat la o virulentă publicistică, pe tema că avizul d-lui *Daubrée* nu poate fi de cât rezultatul unei «mistificări», iar pe de altă parte a intentat Primăriei proces, ca să'i plătească pentru că, prin studiul său, a ferit-o de greșeala de a întemeia alimentarea orașului pe apele dela Cheajna sau dela Joița. Este adevărat că D-l *Drăghiceanu* a pierdut procesul bănesc înaintea Curții, după cum pierduse pe acel așa zis științific înaintea d-lui *Daubrée*.

Cu toate acestea, o parte din presă întretinea agitațiunea, pe chestiunea unor studii cu rezultate contestate, iar opiniunea



Sonda țâșnitoare dela podul Malmaison (București).

publică își manifestă justificata nemulțumire că o chestiune care devenise palpitantă, prin lipsa de apă din ce în ce mai mult simțită în Capitală, este dată în prada întârzierii unor discuțiuni fără sfârșit.

### Intervențiunea D-lor Thiem și Lindley

Pentru a scurta aceste discuțiuni, și pentru că nici o competență din țară nu mai voia să se amestece într'o chestiune compromisă de agitațiune, Primăria se hotărî a lua avizul a două competențe străine.

Ilustrului idrolog *Thiem*, dela Lipsca, și d-l *Lindley*, o cunoștință încă din 1885 a apelor Bucureștilor, fură aleșii Primăriei.

Sosiți în București în primăvara lui 1895, după o primă vizită la Cheajna și la Joița, experții germani au avut ocaziunea de a vedea, incidental, valea Argeșului la Vidra, asupra valorii căreia d-l *Thiem* mi-a atras imediat atențiunea din punctul de vedere al apelor subsolice. Procedând apoi la examenul Joiței și Cheajnei, d-nii *Thiem* și *Lindley* au conchis, în raportul ce au prezentat Primăriei la 23 Aprilie 1905,

Că Cheajna este preferabilă Joiței ;

Că nu se pot rosti cu siguranță asupra cantității de apă ce se poate extrage dela Cheajna, de cât înmulțindu-se numărul sondagelor de probă făcute în acea localitate și pompându-se apoi, zi și noapte, în timp de șase săptămâni ;

Că, paralel și simultan cu aceste pompări la Cheajna, să se supuie la studii idrologice și valea Argeșului.

Paralelizmul și simultaneitatea aceasta de studii cerute și pe valea Argeșului, relevează deja o primă pregătire a avizului ce D-nii *Thiem* și *Lindley* își propuneau a da asupra Joiței și Cheajnei. O a doua pregătire în același sens și-a făcut-o D-l *Thiem* printr'o scrisoare privată ce adresa D-lui Primar la 29 Iunie 1895 — scrisoare privată după care însuși D-l *Thiem* a remis, un an și jumătate mai târziu, oficial copie Primăriei, unde scrisoarea s'a înregistrat la No. 51.353 din 3 Decembre 1896 — și prin care scrisoare arată : «...sunt dispus să fac lucrări de căutări pe valea Argeșului... Buna reușită a acestor lu-

crări pregătitoare *Vă va obliga de a mă însărcina cu lucrările ce ar urma*». Și pentru ca angajamentul să fie sinalagmatic, D-l *Thiem* a avut grija să adauge în acea scrisoare : «Dacă sunteți de acord cu aceasta, vă rog, Domnule Primar, să binevoiți să mi-o spuneți».

După ce și asigură ast-fel pentru sine lucrările de captare și aducerea apei din valea Argeșului, dacă ar găsi pe acea vale ape de calitate și în cantitatea necesară Bucureștilor, D-l *Thiem* — căci D-l *Lindley* nu mai apărea momentan — își dete avizul asupra valorii hidrologice a Cheajnei.

Era de prevăzut obiectivitatea acestui aviz asupra apelor din valea Dâmboviței, când D-l *Thiem* își schimbase situațiunea de judecător expert în aceia de propunător interesat de lucrări concurente pe valea Argeșului.

Prin raportul său din 24 August 1895, într'adevăr, D-l *Thiem* arată, ca rezultat definitiv al pompărilor ce făcuse la Cheajna : «N'am determinat rendementul efectiv al unui kilometru de lățime a curentului ;... *«Nu contest că la o adâncime foarte mare — era chestiune de 20—30 m. — se poate găsi cantitatea cerută, dar... Cine e în stare — se întreabă expertul — a dovedi aceasta, în mod netăgăduit, într'un timp scurt și cu sacrificii bănești limitate?»*.

Și să se noteze, Domnilor, că, pe lângă 8 sondage de probă ce făcusem eu la Cheajna, D-l *Thiem* mai făcuse tot acolo alte 32 de noi sondage, și că le pompase neîntrerupt dela 5 Iunie până la 20 Iulie 1895.

Primăria a avut dar, ca rezultat al expertizelor *Thiem* și *Lindley* asupra apelor dela Joița și Cheajna, raportul din 23 Aprilie 1895, arătând că Cheajna este preferabilă Joiței, și raportul dela 24 August 1895, conchizând la eliminarea Cheajnei pe motivul că nimenea nu e în stare, *din cauza grabei și economiei*, să determine cantitatea de ape ce se poate extrage din această localitate.

*Să se știe dar că Joița și Cheajna au fost abandonate pentru motive de altă natură de cât privitoare la calitatea sau cantitatea de apă ce aceste localități pot da.*

Dar să trecem dela Cheajna și Joița, pentru că D-l



*Lindley* ne va face să revenim asupra acestei din urmă localități.

### **Studiile D-lui Thiem pe valea Argeșului.— Apele dela Bragadiru**

Joița și Cheajna fiind ast-fel părăsite, D-l *Thiem* fu însărcinat să studieze apele din valea Argeșului.

După ce eminentul hidrolog făcu cunoștință cu punctele cardinale ale țării și cu direcțiunea curenților de apă în România, și și dete seamă că Vidra este situată în josul Bucureștilor și la un nivel cu mult inferior Capitalei, părăsi repede acest punct, pe care cu insistență întemeiă mai înainte o nouă alimentare a Capitalei, făcu câte-va sondage la Novaci pe Argeș și apoi, tot pe valea Argeșului, se fixă la Mihălești, unde aflase că, cu ocaziunea podului ce d-l inginer inspector *Radu* construisese acolo, se observase o mare cantitate de apă subsolică.

Pe baza unui însemnat număr de sondage de probă ce făcu la Mihălești, D-l *Thiem* conchise la putința de a se extrage de aci cei 30.000 m. c. de apă, ce d-sa aprecia ca suficient în mediu pentru alimentarea Capitalei. Primul proiect al hidrologului german fu dar de a se face o nouă alimentare a Bucureștilor cu ape din subsol, extrase din valea Argeșului la Mihălești. Am reprodus pe planul, foaia I, ce aveți înaintea D-v., traseul acestui prim proiect al D-lui *Thiem*.

Mihăleștii se găsesc la 18 km. depărtare spre Vest de București, iar apele din subsolul acestei localități au un nivel hidrostatic cu 10 m. mai jos de cât rezervorul dela Cotroceni. Pe lângă necesitatea dar de a se ridica prin pompe apele de aci, o captare dela Mihălești reclamă și construcțiunea unui nou apeduct de 18 km. lungime. Expunând acestea Primăriei, i-am indicat, printr'un raport din 19 Iulie 1895, că din momentul ce Comuna se hotărăște a părăsi valea Dâmboviței și apeductul existent dela Arcuda la București, nu e trebuință de a construi un altul de 18 km. până la Mihălești, de oarece, în subsolul dela Bragadiru, 10 km. depărtare numai de București, curg aceleași ape ce pusesem în evidență la Joița și la Cheajna, ape a căroră existență mă însărcinam a o proba și la Bragadir.



Mi-a fost ușor, într'adevăr, a dovedi, printr'un puț de probă ce am construit la Bragadir, puțul de încercare No. 1 pe planul foaia 1, și pe care l'am pus în funcțiune la 17 August 1895, că apele dela Bragadir sunt de o așa abundență că singur acel puț de încercare dă peste 3.000 m. c. de apă pe zi. Iată, d-lor fotografia acestui puț, în curgere.

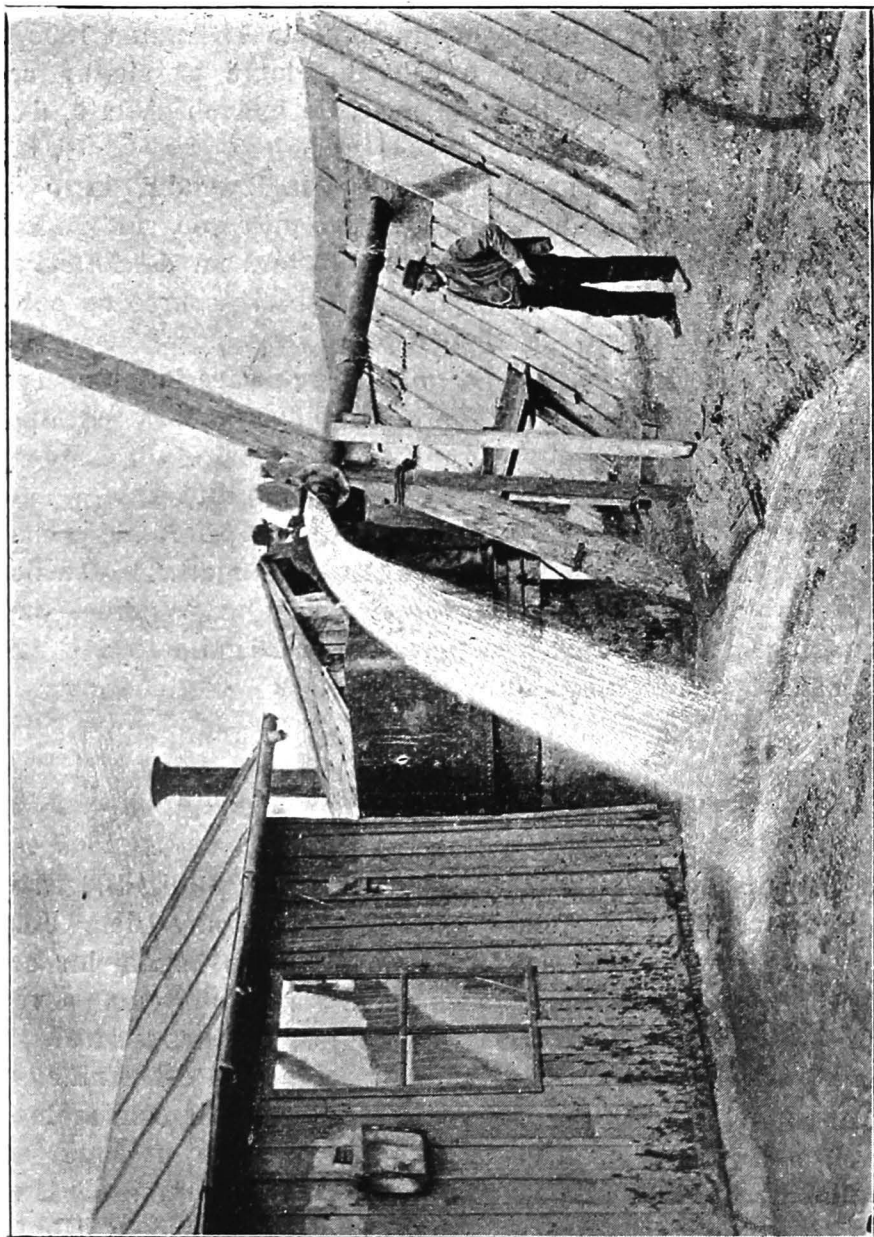
Situațiunea puțului de încercare dela Bragadir, la o depărtare de București pe jumătate mai mică de cât până la Mihălești, și importanța debitului lui, forțară pe d-l *Thiem* să părăsească proiectul său dela Mihălești și să se urce cu cercetările, pe Argeș în sus, la Malul Spart.

Sondagele ce făcu d-l *Thiem* aci, și pe care le întinse spre Est până la Palanga, pe Răstoaca, îi indicară însă că apele acestei regiuni conțin, după propria-i mărturisire din raportul său dela 6 Februarie 1896, fer și hidrogen sulfuros.

Vidra, Novaci, Mihălești și Malul Spart, pe rând probate dar părăsite, pentru un motiv sau altul, ce-i mai rămânea ilustrului idrolog german din acea vale a Argeșului, pe care — după cum am văzut din scrisoarea privată dela 29 Iulie 1895 — avea interesul de a o opune Joiței și Cheajnei?

### D-l Thiem revine la apele dela Joița

În fața acestor insuccese pe valea Argeșului, d-l *Thiem* își aduse aminte, Domnilor, de apele tășnitoare dela Joița, și se îndreptă spre ele. Își întinse astfel linia sondajelor sale dela Răstoaca până în Ciorogârla lângă Joița, după cum se vede pe planul dat de foaia I. Pentru că însă, prin raportul său dela 23 Aprilie 1895, se pronunțase, împreună cu d-l *Lindley*, în contra Joiței, d-l *Thiem* avu grija de a-și stabili sondagele cu 2 km. mai în sus de această localitate și a le prezenta sub denumirea «profilul *Ulmi*», după satul cu acelaș nume de lângă Joița, și apoi conchise : «Regiunii de încercare dela Ulmi îi revine preferința înaintea tuturor celorlalte, și eu propun să se întemeieze pe această regiune viitoarele lucrări de alimentare ale orașului București». Și pentru că d-l *Thiem* se legase



Puțul de incercare N-rul I dela Bragadiru.

a găsi apă în valea Argeşului, D-sa consideră că Ulmii sunt situaţi în această vale (!?).

Pe baza acestei propuneri, de mai sus, a d-lui *Thiem*, Consiliul comunal, în şedinţa sa dela 12 Decembre 1895, luă rezoluţiunea: «Pentru direcţiunea şi supraveghearea lucrărilor, precum şi pentru întocmirea proiectului definitiv, *din valea Argeşului* (!?) se va încheia cu d-l *Thiem* convenţiunea propusă de d-sa . . . .».

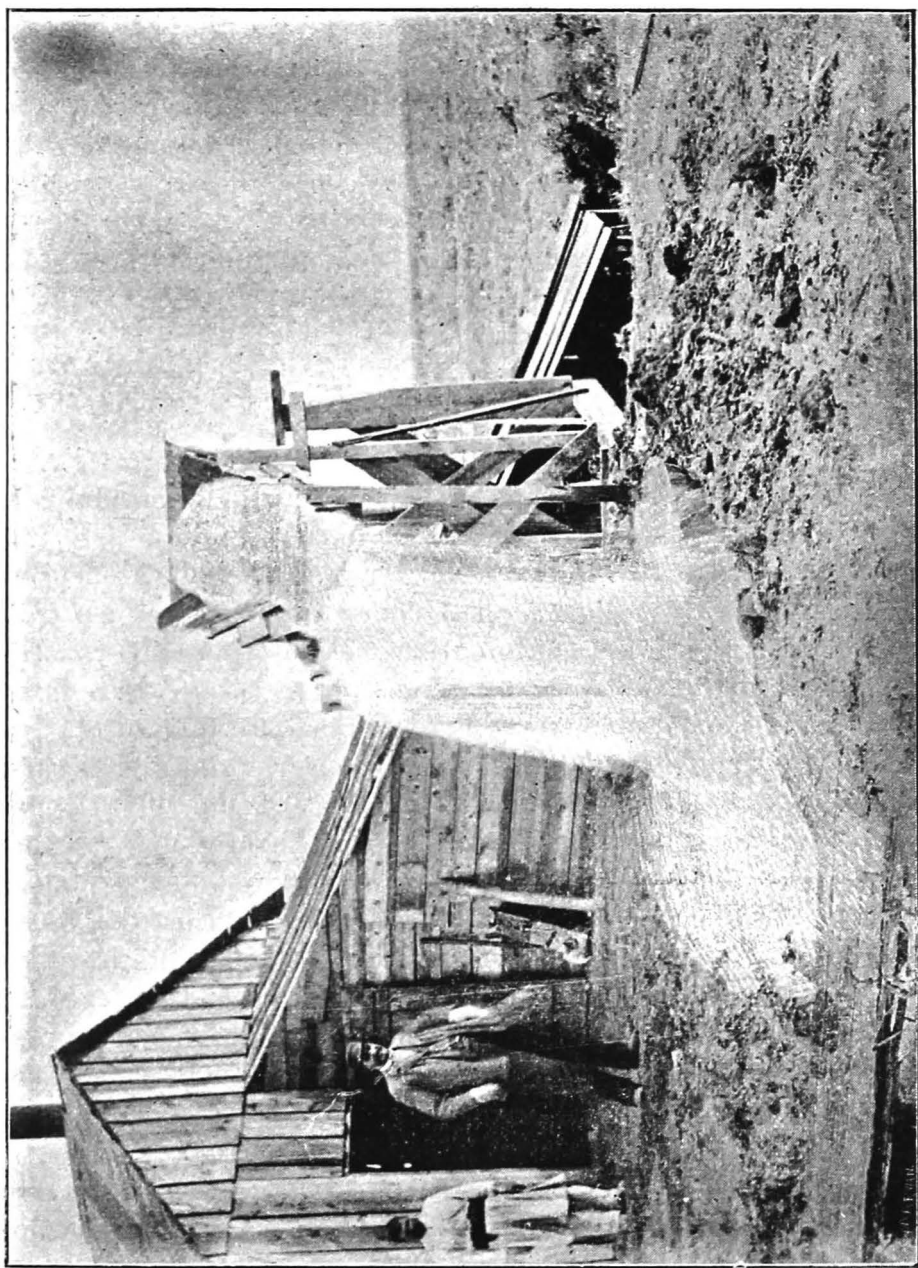
D-l *Thiem* credea a'şi fi atins scopul; împrejurările însă au voit altfel.

### **Rezultatul intervenţiunii hidrologului Thiem în chestiunea apelor Bucureştilor**

Pe când d-l *Thiem* explora la Ulmi, apele curentului subteran din Vestul Bucureştilor, eu pompam aceleaşi ape, mai întâiu prin puţul de încercare No. 1 ce am arătat că făcusem la Bragadir, şi apoi şi prin un al doilea asemenea puţ construit mai în urmă aci şi a cărui fotografie o aveţi înaintea D-voastră. Rezultatul acestei pompări, aşa după cum se poate vedea în tabloul din Memoriul publicat de Primărie în 1897, fu astfel că, cerându-se avizul Consiliului tehnic superior asupra aprobării contractului *Thiem*, prin jurnalul său No. 699 din 10 Octombrie 1895, acest Consiliu tehnic superior opină contra unui angajament cu d-l *Thiem*, pe motivul că «în afară de cercetările *sumare* «ce s'au făcut în *valea Argeşului* de d-l *Thiem*, Primăria a între-  
«prins acum în urmă, în apropiere de Bragadir, în incinta fortifica-  
«ţiunilor, şi cu personalul ei tehnic, oarecare sondage care . . .  
«lasă a se întrevedea de pe acum posibilitatea că, numai dintr'a-  
«ceastă regiune, s'ar putea extrage cantitatea totală de apă ne-  
«cesară alimentării Capitalei».

Astfel se sfârşi misiunea d-lui *Thiem*.

Idrolog de o competenţă recunoscută cu mult departe peste hotarele doctei sale ţări, d-l *Thiem* a venit la noi cu intenţiunea, nu mă îndoiesc, de a aviză cu obiectivitate asupra chestiunii ce i se supusese. În Bucureşti însă, din nefericire, a avut contacte balcanice care l-au îndrumat de a uză de com-



Puțul de incercare N-rul IX dela Bragadiru.

petința sa spre a întuneca chestiunea și a o exploata apoi în folos propriu.

Tentativa nu i-a succes însă. Apele dela Bragadiru, ce am fost silit a opune vestitului idrolog, ca o variantă a celor dela Joița și Chiajna. pe care le respinsese, l-au silit să părăsească soluțiunile ce propusese pentru uzul cauzei și să recunoască, prin faptul că și-a apropiat-o în cele din urmă sub numele de Ulmi, că Joița, pe care o respinsese mai întâiu, era adevărata soluțiune a problemei.

Mai bine târziu, de cât nici odată; dar aceasta a costat pe oraș vre-o două sute de mii de lei și un an de întârziere, în afară de odiosul afacerii.

### **Actuala alimentare cu ape dela Bragadiru**

Pe baza încercărilor făcute prin puțurile I și IX dela Bragadiru și a studiilor ce le-au însoțit, am întocmit și prezentat Primăriei proiectul de alimentare al Capitalei cu apă dela Bragadiru, proiect figurat pe planul expus pe foaia I și al cărui memoriu descriptiv și justificativ, publicat de Primărie în 1897, îl aveți înaintea d-voastră.

Nu este locul de a discuta aci motivele pentru care d-l inginer inspector *Radu*, care a fost însărcinat cu aducerea acestor ape dela Bragadiru, n'a captat de cât o parte din cele prevăzute în proiectul meu; faptul este însă că chiar numai partea ce a fost captată din apele dela Bragadiru, studiate și propuse de mine, procură orașului, deja de 3 ani, un volum de 30.000 m. c. de apă în mediu pe zi.

### **Propunerile d-lui Lindley pentru complectarea alimentărei actuale**

Această cantitate urmând însă a fi sporită cu cel puțin atât cât nu s'a captat încă din proiectul meu, Primăria a însărcinat pe d-l *Lindley* ca să studieze și să-i propună de unde și cum să facă acest spor.

D-l *Lindley*, săvârșindu-și studiile, le-a supus Primăriei cu memoriul ce am înaintea mea și pe ale cărui concluziuni, în ce

privește esența propunerilor deocamdată, îmi voi lua libertatea de ale examina cu d-v.

În ce privește localitatea de unde să se extragă complementul de apă necesar orașului, d-l *Lindley* arată în memoriul său că a studiat toate localitățile din susul, din dreapta și din stânga Capitalei, până la depărtări considerabile, dar că își circumscrie propunerile sale la două localități, și anume : localitatea determinată de profilul Slobozia-Ordoreanu și localitatea indicată de profilul Palanga-Ulmi, localități din care celei dela Ulmi d-l *Lindley* îi acordă preferința sa.

Am reprodus ambele aceste profile, după planurile din memoriul d-lui *Lindley*, pe planul sinoptic indicat de foaia I, ce aveți înaintea d-voastră.

În materie de captare de ape subterane, o depărtare de un km., două, sau chiar mai multe, în sus sau în jos, pe direcțiunea aceluiași curent subteran, nu însemnează nimic, pentru că, după cum într'un râu este indiferent, din punctul de vedere al calității și cantității apei, ca să se ia apa dintr'un punct sau altul depărtate între ele de câteva kilometre, asemenea este indiferent și în cazul unui curent de ape subterane.

Astfel fiind, și după cum se vede din planul sinoptic ce prezintă profilul Slobozia-Ordoreanu, ales acum de d-l *Lindley*, nu este altul de cât linia puțurilor No. 1 până la 10 din proiectul meu de la 1895, linie de puțuri care, pe această pozițiune, n'a fost executată de d-l *Radu*.

De asemenea și profilul Palanga-Ulmi, ales acum de d-l *Lindley* între Sabar (Răstoaca) și Ciorogârla, nu este altul, din punctul de vedere hidrologic, de cât profilul Joița, întinzându-se de asemenea între Ciorogârla și Sabar, ce am propus în 1895, și care face obiectul descripțiunii de la pagina 27 și următoarele ale Memoriului meu publicat de Primărie în 1897.

Așa dar, astăzi, în 1906, eminentul hidrolog *Lindley*, care studiază chestiunea apelor Bucureștilor de la 1885, după cum însuși declară, n'a găsit, cu toate căutările făcute, alte puncte mai bune pentru complectarea alimentării Capitalei de cât acelea ce eu, cel dintâiu, le-am studiat și propus acum 11 ani.

Aceasta voiam să vă dovedesc mai întâiu.

Nu 'mi atribuesc, Domnilor, vre-un merit din faptul că cu toate sărguințele ce au depus în curs de 11 ani, eminenții idrologi ce m'au succedat la studiul alimentării Capitalei, de a găsi, pentru această alimentare, soluțiuni mai favorabile de cât cele propuse de mine, *acești eminenți idrologi n'au putut totuși să înlăture nici una din bazele propunerilor mele*, căci ei au adoptat și principiul apelor subterane preconizat de mine, și captarea prin puțuri propuse de mine, și chiar localitățile studiate și indicate de mine ca cele mai favorabile pentru captare.

Dar, dacă nu revendic pentru mine nici un merit din aceasta — căci nu mi-am făcut de cât datoria—cred, totuși că aş da dovada celei mai ne ertate uitări de mine însumi dacă aş lăsa, fără să le relevez, infamantele acuzațiuni ce s'a adus în şedința din 22 Aprilie trecut inginerilor români în genere și mie în particular, că nici unul din noi n'am putut rezolvă chestiunea alimentării Capitalei, și că a trebuit să se recurgă la un străin pentru a ne arăta de unde să luăm apă să bem.

Nu contest, Domnilor, că Capitala n'ar avea motive de nemulțumire pentru că încă nu i s'a dat cantitatea de apă de care are trebuință. Actualii reprezentanți ai orașului însă, care și-au propus să stabilească responsabilitățile acestui fapt, în loc să le disloce aruncându-le în sarcina inginerilor români, ar fi trebuit să știe că, dacă soluțiunea alimentării Capitalei ce am dat încă din 1895, s'a întârziat până acum, cauza se datorește intervențiunii d-lor *Thiem* și *Lindley*.

Acești eminenți idrologi, călăuziți de motive de a căror natură v'ați putut înși-Vă da cont, n'au ezitat, într'adevăr, de a întrepune autoritatea renumelui lor pentru a se înlătura apele de la Joița, atunci când au fost propuse de mine, fără a se sfi de a și le apropiă apoi și a le propune în numele lor, după ce, este adevărat, le-au schimbat pentru galerie denumirea din «ape de Joița» în «ape de Ulmi».

Dacă ar fi numai atât ! dar 11 ani perduți ? dar însemnatele sume risipite ?

Dar acestea sunt mizerii trecute ; să trecem și noi peste ele, pentru a examina pe acelea ce d-l *Lindley* ne prepară de acum înainte.



## **Influențarea apelor de la Bragadiru de o captare la Ulmi.**

În ședința de la 22 Aprilie trecut a Consiliului comunal, s'a hotărât de a se captă apele de la Ulmi, iar astăzi chiar s'a sfârșit termenul pentru depunerea ofertelor de întreprinderea lucrărilor. Măine, poate, se va încheia contractul pentru execuțiunea lucrărilor la Ulmi.

Din captarea proiectată la Ulmi, Orașul va scoate, fără nici o îndoială cei 30.000 m. c. de apă indicați de d-l *Lindley*; dar, printr'această nouă captare, Orașul nu va câștiga nimic, căci câtă apă se va câștiga de la Ulmi, cam tot atâta se va perde de la Bragadiru.

Pentru a vă convinge despre aceasta, am reprodus pe foaia II din desemele ce supun examenului d-v., profilul transversal hidrologic pe linia Malul-Spart-Joița, profilul transversal hidrologic pe linia Ordoreanu-Chiajna, și un al treilea asemenea profil pe linia Mihălești-Bragadiru. Am mai reprodus apoi profilul longitudinal hidrologic pe linia Icoana-Bragadir, care taie în punctele A, B, C precedentele trei profile transversale.

Toate aceste profile, întemeiate pe sondage făcute parte de inginerii orașului sub direcțiunea mea, parte de d-l *Thiem*, și luate de bază de d-l *Lindley* în propunerile sale, dovedesc în chip necontestabil că curentul de apă subterană ce se întinde de la Nord-Vest de București, între Argeș și Dâmbovița, este neîntrerupt, unul și același, și că acest curent curge de la Nord la Vest.

Din acest curent, mijlocul lui a fost captat, în partea de jos, pe profilul Mihălești-Bragadiru, și a fost utilizat pentru aducerea în București a celor 30.000 m. c. apă subterană de la Bragadiru, care alimentează astăzi Capitala.

D-l *Lindley* a proiectat acum, cu aprobarea Consiliului Comunal, ca să capteze același mijloc al curentului subteran, însă în partea lui de sus, la Ulmi, așa cum se vede pe profilul Malul Spart-Joița.

Apoi dacă se va captă apele de la Ulmi, ce o să mai curgă la Bragadiru pentru alimentarea puțurilor de acolo? Nimic, sau aproape nimic.



Dacă nimeni n'a relevat până acum, cel puțin după cât știu eu, tentativa d-lui *Lindley* de a'și înfundă concurenții lăsând pe uscat captarea făcută de ei la Bragadiru, este din cauză că acest foarte abil hidrolog a știut prea bine cum să-și acopere jocul.

Iată, într'adevăr, ce spune d-l *Lindley* într'această privință la pagina 38 a Memoriului d-sale : «Chestiunea, dacă o nouă instalatiune de apă subterană ... la Ulmi, ar exercita o influență defavorabilă asupra capacității de debitare a captării executată la Bragadiru, a fost examinată ..... Ducându-se linia de curent care trece prin puțul de Est al acestei captări (de la Ulmi) în spre aval, conform curbelor de nivel ale apei din subsol, rămâne între această linie și puțul de Vest al captării II Bragadiru o distanță de un km., astfel că o influență defavorabilă poate fi considerată ca exclusă».

Pentru că însă contrariul are loc, și anume că nu numai că o captare viitoare la Ulmi va influența pe cea existentă la Bragadiru, dar că o va seca poate complet, vă rog, Domnilor, să cercetăm mai amănunțit împreună această foarte importantă chestiune.

Pe foaia III a desemnelor ce vă prezint, am tras acea linie de curent, limită, așa cum o indică D-l *Lindley*, dela puțul Est-Ulmi la un km. Vest dela puțul Vest Bragadiru.

D-l *Lindley* ne spune în memoriul său că direcțiunea acestei linii rezultă din curbele de nivel ale apei din subsol, cum în adevăr ar trebui să rezulte. Dar tot D-l *Lindley* ne dă dovadă că d-sa n'a determinat acele curbe de nivel, pentru că, la pagina 39 a memoriului său, propune de a se stabili de acum încolo «direcțiunea de curent a apei din subsol». Așa dar linia deja indicată de D-l *Lindley* nu este rezultată din curbele idrostatice de nivel, ci este arbitrară, iar direcțiunea ei, în diagonală pe cursul râurilor, a priori imposibil de admis, nu este indicată de cât pentru uzul cauzei.

Pentru a vă dovedi aceasta, pe planul din foaia III, pe care figurează curbele de nivel idrostatic ce am stabilit eu în 1895, și care figurează în Memorinl publicat de Primărie în 1897 asupra Noulor ape alimentare ale Bucureștilor, am tras, în conformi-

tatea acestor curbe, și limita despre Vest a curentului subteran trecând prin profilul Sabar-Ciorogârla ceși propune a capta D-l *Lindley*. Or-cine va examină aceste două limite, una la Est trasă arbitrar de D-l *Lindley*, alta la Vest trasă de mine pe baza curbelor idrostatice, vâ constata absurditatea la care conduce limita trasă de hidrologul german, și se va convinge că, contrar afirmărei D-lui *Lindley*, o viitoare captare de la Ulmi nu numai că va influența, dar vâ pompa poate chiar toată apa existentei captări dela Bragadiru.

Aceasta-i a doua demonstrațiune ce'mi propuneam a vâ face.

\* \* \*

Aceasta-i, în același timp, noua mizerie ce, cu aprobarea, inconștientă—nu mă îndoesc—a Consiliului comunal, D-l *Lindley* prepară orașului ; aceasta-i noua difamațiune ce ni se prepară nouă, inginerilor.

Căci nu i-a fost destul D-lui *Lindley* să ne respingă, ca expert, lucrările, pentru aș-i le apropiă apoi ca întreprinzător de proiecte ; acum vrea să ne lase pe uscat Bragadirul, găsit și executat de inginerii români, pentru ca, provocând o falsă dovadă de neeficacitatea lucrărilor noastre, să justifice și cei 300.000 lei și cei 10 ani ce-a făcut să i se acorde de Primărie pentru noi studii în locu-le.

Și se prea poate ca nici acești 300.000 lei, nici acești 10 ani să nu fie destul, căci d-l *Lindley* poate să-și găsească *Lindley*-ul său; iar acest viitor *Lindley*, fascinând vigilența Consiliului Comunal prin strălucirea renumelui său, să facă, mai în sus de captarea dela Ulmi a actualului d. *Lindley*, o altă captare care să desece și pe aceasta. Și așa mai departe, până la .... Carpați și până în .... *saecula saeculorum*.

Cred, Domnilor, că, pe lângă alte amănunte necesare complectei cunoașteri a chestiunei, v'am demonstrat cele două afirmațiuni ce făceau principalul obiect al conferinței mele.

V'am arătat astfel, mai întâiu, că d-l *Lindley* n'a putut să propună, pentru complectarea alimentării Bucureștilor cu apă, alte sisteme sau localități de cât acelea ce însu-mi propusesem

de mult; v'am mai demonstrat apoi—și acesta este lucrul care trebuie să ne preocupe mai mult— că, prin executarea propunerii ce a făcut D-l *Lindley* în urmă, și s'a admis de Consiliul Comunal, în speranța că se va complectă captarea de apă dela Bragadiru, nu se va face de cât a se nimici această captare.

Mulți din d-v. știu că am consacrat cei mai viguroși ani ai vieții mele lucrărilor municipale ale Capitalei, împrejurare care mă face că, chiar acum când sunt departe de acele lucrări, să am o nețărmurită dragoste pentru ele.

Dacă credeți că, din cauza acestui sentiment personal, expunerea mea a fost pasionată, vă rog ca d-v. să-i cerneți concluziunile prin criteriul obiectivității.

Judecați rece, dar nu fiți indiferenți !

Nu uitați că Societatea Politehnică este instituțiune de utilitate publică și că ar fi să pierdem prestigiul acestei situațiuni, dacă, pe de o parte, am primi batjocura ce ni-se aruncă, iar pe de alta, cu știință, am lăsa să se distrugă lucrările Capitalei, fără a ne face datoria de a deschide ochii celor în drept.

Eu mi-am făcut această datorie către d-v.; la d-v. rămâne acum de a face pe aceia ce incumbă Societății Politehnice <sup>1)</sup>.

---

## Jurnalul

**Consiliului Tecnic Superior, relativ la proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a orașului București.**

Consiliul a examinat în ședințele sale din 25 și 26 Maiu 1906 proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a orașului București întocmit de D-l *W. H. Lindley* și trimis de Ministerul de Interne.

---

<sup>1)</sup> In Numărul viitor vom publica a doua conferință ținută de D-l Inginer-Şef *N. Cucu Starostescu*, înaintea Societății Politehnice la 1 Iunie a. c., ca continuare asupra complectării alimentării cu apă a Bucureștilor.

Prin proiect se prevede captarea apelor subterane din profilul *Ulmi-Malul-Spart* din același strat subteran în care s'au făcut captările dela Bragadiru. Apele subterane captate, parte prin puțuri mici, parte prin puțuri izolate, vor fi aspirate prin pompe centrifugale și apoi trimise în o conductă de aducțiune de 9200 metri lungime până în apeductul existent dela Bâcu, prin care apa să se scurgă în rezervorul dela Cotroceni.

Asupra diferitelor dispozițiuni ale proiectului privitoare la modul de captare, instalațiuni de mașini și pompe etc., cu alte cuvinte în ceiace privește dispozițiunile referitoare la modul de executare al lucrărilor prevăzute, Consiliul găsește că proiectul este bine întocmit.

Dealtmintrelea lucrări de captare de asemenea natură au fost executate de Primăria Capitalei și la Bragadiru și au dat bune rezultate.

Asupra alegerii, însă, a profilului pe care se propune a face captarea, Consiliul face următoarele observațiuni:

I. Atât prin memoriul general prezentat la 1/14 Decemvrie 1905, cât și prin raportul No 74700 din 3 Martie 1906 nu se justifică în mod îndestulător pentru ce se părăsește proiectul pentru estinderea alimentării după profilul *Slobozia*. Elementele pe care se întemeiază comparațiunea ce face autorul între profilele *Slobozia* și *Ulmi* sunt insuficiente pentru a conchide la abandonarea profilului Bragadiru față cu următoarele considerațiuni:

a) După studiile făcute de D-nii *Thiem* și *Radu*—și după confirmările autorului,—în profilul *Slobozia* se va găsi cu siguranță cubul de 15000—20000 m. c. și instalațiunea mai este încă capabilă de extindere.

b) Cheltuelile de instalațiune pentru profilul *Slobozia* sunt—după proiectul *Radu*—numai de 850000 lei, pe când aducțiunea aceuiași cub de apă—după proiectul și devizul D-lui *Lindley*—ar costa 2120000 lei.

c) Cheltuelile pentru exploatarea alimentării dela Bragadiru—după cifrele oficiale ale Primăriei — pentru un cub de 30000 m. c. și cu toate că mașinele funcționează în sarcină re-

dusă, din cauza necomplectării proiectului, sunt inferioare celor evaluate de autor pentru exploatarea alimentării dela Ulmi.

d) Calitatea apei pare a fi aceeași (după D-1 *Lindley* apa dela Ulmi ar fi ceva mai puțin dură, după *Thiem* acea apă ar fi mai dură).

II. Prin faptul că nu se cunoaște în mod exact direcțiunea curentului apelor subterane,—de oarece direcțiunea admisă de D-1 *Lindley* când tratează despre influențarea instalațiunei dela Bragadiru nu este dovedită,—este temere că lucrările de captare dela Ulmi vor avea o influență defavorabilă asupra debitului alimentării dela Bragadiru, că adică acele lucrări vor prinde o parte din apele astăzi captate prin lucrările dela Bragadiru, micșorând cu timpul debitul acestora din urmă.

Față cu aceste considerațiuni, Consiliul este de părere că ar fi preferabil a se urma programul de lucrări aprobate mai înainte, privitor la captarea apelor dela Bragadiru, din care program, o parte s'a și executat.

Caiet de sarcini nu s'a prezentat; măsurătoarea și devizul nu se verifică de Consiliu.

(ss) *A. Saligny, C. M. Mironescu, M. M. Râmniceanu, I. B. Cantacuzen, E. Balaban.*

Secretarul Consiliului, Inginer *Tancred Constantinescu.*

---

## Curent continuu sau alternativ?

Această întrebare se pune în ajunul ori cărei instalațiuni de energie electrică în orașele mai importante. Acum câți-va ani când era vorba de a se introduce energia electrică pe liniile Metropolitanului din Londra, o comisiune de tehnicieni numită de consiliul municipal, a discutat această chestiune cu toată desvoltarea cuvenită și, cu toate că casa Ganz propunea curentul alternativ trifazat cu dispoziția ingenioasă a conexiunilor în cascadă, care permite regularea iuțelei fără pierdere de energie, comisiunea a preferat curentul continuu.

Dacă se poate ezita când e vorba de tracțiune pe o rețea mai întinsă, credem, că atunci când e vorba de luminatul unui

oraș ca Bucureștii, nu e loc de îndoială : trebuie ales curentul continuu.

*Transporturi de forță.* La un transport de forță la distanță mare sau chiar mică, curentul alternativ și, în special cel trifazat, se impune. Ușurința cu care se produce curentul de înaltă tensiune în alternatori, aceiași ușurință și pierderea neînsemnată cu care se reduce această tensiune la cea dorită, prin transformatori statici și, mai cu seamă, absența colectoarelor la alerno-motori fac ca sistemul acesta să fie unicul care trebuie adaptat în asemenea cazuri.

Curentul continuu a căutat însă să dispute și acest teren pe care curentul alternativ domnește în mod necontestat. Un exemplu remarcabil de transport de forță cu curent continuu sub tensiune înaltă îl oferă instalația dela Moutiers-Lyon (Franța), unde se transmit 6500 cai la o distanță de 180 km. O casă de construcțiune din Geneva montează în acest scop, la uzina generatrice, în serie, 16 dinamuri cu curent continuu în grupuri de câte 4, direct acuplate cu o turbină hidraulică, producând curentul sub o tensiune totală de 57000 volți, și la uzina receptrice, 12 motori, de asemenea în serie, în grupuri de câte doi, direct acuplați cu o generatrice de 500 volți curent continuu pentru tramvaie. E suficientă însă această scurtă schițare a modului de conectare, spre a ne face să înțelegem inferioritatea acestui sistem, față de simplitatea celui trifazat.

*Avantagiile curentului continuu pentru luminarea orașelor.* Însă luminarea unui oraș prin curent continuu oferă o mulțime de avantagii.

În primul rând acest curent permite întrebuințarea acumulatorilor, care sunt de un concurs prețios, căci prin mijlocul lor se poate menține tensiunea constantă. Ei oferă un mijloc simplu de a diviza tensiunea, constituie o rezervă de energie și dau posibilitatea de a se întrebuința mașini mai mici și mai bine utilizate, care pot fi oprite în acele ore ale zilei când nevoia de curent este redusă, luând în aceste intervale curentul dela acumulatori.

Lămpile cu arc cu curent continuu au o lumină mai fixă și un randament luminos mai bun de cât cele cu curent alternativ. Într'un oraș numărul lămpilor cu arc fiind important, trebuie să se ție neapărat seama de condițiile mai favorabile buneii lor funcționări.

Multe din lămpile incandescente de sistem nou, (Nernst, Tantal, etc.) care, prin consumațiunea lor redusă, vor contribui la răspândirea curentului electric, funcționează mai bine cu curent continuu de cât cu curent alternativ.

Curentul continuu convine de asemenea bine la alimentarea electro-motorilor pentru industrie. Acești electro-motori, care, din cauza colectorilor și a periilor de cărbuni, nu sunt de recomandat într-o instalație mai importantă de transport de forță, se comportă excelent în industria mică. În orașe însă numai micii industriași, cărora nu le convine a face o instalație independentă, recurg la distribuția generală de curent. Un exemplu de modul cum se comportă și s'au răspândit electro-motorii cu curent continuu îl avem chiar la noi în țară, la Craiova, unde mulți industriași care nu au nevoie de prea mare forță motrice (tăbăcarii, tipografii, micile ateliere mecanice, etc.) au introdus electromotori pentru comanda mașinilor fie direct, fie prin intermediarul transmisiunilor.

*Siguranța persoanelor.* Cea ce trebuie însă avut mai cu seamă în vedere, la facerea unei instalațiuni de utilitate publică este siguranța.

În această privință curentul continuu, până la tensiunea de 500 volți, nu prezintă pentru oameni pericol mortal, pe când cu curent alternativ s'au constatat accidente mortale la tensiuni inferioare. Așa, între altele, un caz foarte cunoscut este acela întâmplat în anul 1902 unui lucrător la o rafinărie de zahăr din Tangermünde (Prusia), care a fost ucis de un curent trifazat de 190 volți, din cauza unui contact accidental cu pământul ce se produsese la unul din conductori. Această tensiune de 190 volți, este tensiunea compusă care corespunde celei mai reduse tensiuni întrebuințate în practică de 110 volți între un conductor și punctul neutru. Cea dintâi se întrebuințează de regulă pentru electromotori și lămpi cu arc, cea de a doua pentru lămpile cu incandescență. Deci, la cea mai mică tensiune practică este încă pericol cu curent alternativ.

*Inconveniente ale așezării transformatorilor.* E adevărat însă că curentul alternativ permite realizarea unei economii importante în cheltuelile de primă instalație, de oarece conductorii de alimentare, fiind sub tensiune înaltă, pot avea o secțiune redusă. Distribuția curentului la receptori trebuie făcută însă sub tensiune joasă și aceasta se obține în două moduri: I<sup>o</sup> prin așezarea de transformatori la abonați, II<sup>o</sup> prin instalarea lor în diferite puncte ale orașelor.

Cel dintâi sistem, care poate fi aplicat fără inconvenient într'un oraș mare, unde mai toate clădirile care adoptă electricitatea sunt de o construcțiune modernă și unde se amenajează compartimente speciale în subsoluri destinate a primi acești transformatori, compartimente cu totul inaccesibile locatarilor, ar putea constitui o primejdie continuă la noi, unde felul de



construcție a multor case nu permite luarea unor precauțiuni așa de riguroase. Acest sistem este aplicat și la Paris (Secteur des Champs Elysées), aci însă toate locuințele au portari care îngrijesc de întreaga clădire și supraveghează ca nimeni să nu se introducă din imprudență în aceste compartimente. La noi neexistând asemenea agenți, riscul de accidente e mai mare și, în caz de incendii mai cu seamă, s'ar putea întâmpla nenorociri.

Al doilea sistem, care e mai răspândit, necesită stabilirea, în diferite puncte ale orașului, a unor căsuțe unde se instalează transformatorii, sau aceștia se așează în clădiri existente. Inconveniente ale acestui din urmă procedeu sunt cele semnalate la modul de distribuție precedent. Intru cât privește instalarea căsuțelor, observăm, că stradele Bucureștilor sunt destul de înguste pentru ca aceste gherete să nu contribuiească în mod simțitor la îngreunarea circulației. Și afară de aceasta, ele nu sunt de recomandat nici din punct de vedere estetic.

*Considerațiuni economice.* Pe lângă avantajile tehnice enumerate până acum, curentul continuu mai prezintă în cazul de față și o superioritate economică asupra celui alternativ.

Este evident că cu cât mașinile uzinei generatrice vor fi mai bine utilizate, cu atât randamentul comercial al instalației va fi mai bun și beneficiul societății concesionare mai urcat. O societate care prosperă, se poate ușor decide la o micșorare a prețului de vânzare al curentului și poate aduce cu chipul aceasta un real serviciu populației întregi.

Din avantajile ce le prezintă curentul continuu ne mărginim a indica următoarele trei:

1) Introducându-se tensiunea de  $2 \times 250$  volți, uzina generatrice va putea procura curent tramvaielor electrice ce se vor introduce în Capitală. Aceasta, pe de o parte ar ușura adoptarea locomoțiunii electrice la tramvaie, căci ar dispensa de instalația costisitoare a unei uzine ad-hoc și, pe de alta, ar aduce uzinei centrale un consumator însemnat și sigur, mai cu seamă în acele ore ale zilei, când mașinile ar avea o sarcină nulă sau foarte mică. Este interesant de observat că Societatea concesionară a electricității în Berlin datorează o bună parte a prosperității sale faptului că multe din stațiunile ei alimentează rețeaua tramvaelor electrice.

2) Un număr însemnat de stabilimente importante: teatre, hoteluri, cafenele etc., care acum au stațiuni proprii, vor prefera să instaleze acumulatori, pe care îi ar încărca în cursul zilei cu curent furnizat de uzina centrală pe un preț foarte redus, pentru a scăpa de dificultățile ce comportă conducerea unei uzine și,



în unele cazuri, de sgomotul trepidațiunilor neplăcute care le produc mașinele generatoare.

3) Persoanele care actualmente iau curent dela stațiunile generatoare particulare existente și care mai târziu ar dori să-l ia dela uizna centrală, s'ar decide mai lesne s'o facă, dacă aceasta n'ar cere o schimbare costisitoare a instalației. Cu curent continuu modificările ar fi puțin însemnate, de oarece ar fi vorba cel mult de schimbarea tensiunei, pe când cu curent alternativ ele ar fi simțitoare.

*Uzinele centrale din Germania.* Este interesant de relevat că în Germania, unde electricitatea s'a introdus în mai toate orașele de oarecare importanță, curentul continuu este mult mai răspândit de cât cel alternativ. Din remarcabila statistică a uzinelor electrice din Germania până la 1 Aprilie 1905, publicată în «*Elektrotechnische Zeitschrift*» (No. 7 din 15 Febr. 1906), extragem următorul tablou rezumativ:

| S I S T E M U L                      | Numărul<br>uzinelor | P u t e r e a |                     | Puterea<br>totală |
|--------------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|-------------------|
|                                      |                     | Mașinelor     | Acumu-<br>latorilor |                   |
|                                      |                     | în kilovați   |                     |                   |
| Curent continuu cu acumulatori .     | 929                 | 231596        | 81462               | 313058            |
| Curent continuu fără acumulatori.    | 44                  | 2960          | —                   | 2960              |
| Curent alternativ (mono-și difazat). | 43                  | 38718         | 460                 | 39178             |
| Curent trifazat. . . . .             | 75                  | 87666         | 1640                | 89306             |
| Generatori monociclici. . . . .      | 2                   | 1030          | 152                 | 1182              |
| Sistem mixt:                         |                     |               |                     |                   |
| Curent trifazat și continuu . . .    | 66                  | 146756        | 23780               | 170536            |
| Curent alternativ și continuu. . .   | 16                  | 8768          | 882                 | 9650              |
| Total. . .                           | 1175                | 517494        | 108376              | 625870            |

**EM. R. SAMITCA**

Inginer în Serviciul Atelierelor C. F. R.

# Excursiunea Societății Politecnice pe Valea Argeșului

---

## Pregătirile.

În urma frumoasei și reușitei excursiuni ce Societatea noastră a făcut în luna Martie 1906 în Bulgaria, comisiunea de excursiuni a hotărât să pregătească, pentru luna Mai, o excursie pe valea Argeșului, având de scop mai ales vizitarea *Mănăstirii de la Curtea de Argeș* și a *instalațiunilor forestiere ale Societății Argeș „Societate anonimă pentru exploatare de păduri și industria lemnului”*.

Societatea noastră a făcut toate demersurile necesare pentru ca această excursie să fie cât se poate mai reușită și să se facă cu cât mai puține sacrificii din partea membrilor. Asemenea, pentru ca excursia să se poată face în minimul de timp și să fie cât mai puțin obositoare, s'a hotărât ca plecarea să aibă loc din București seara, să petrecem noaptea în Pitești, iar de acolo să plecăm a doua zi dimineața spre Curtea de Argeș, cu un tren special, de unde să ne întoarcem către seară, dispunând astfel de o zi întreagă pentru vizitarea acelor frumoase localități.

Societatea făcù toate intervențiile necesare pentru a obține înlesnire de transport pe calea ferată și pentru obținerea unui tren special pe distanța Pitești-Curtea de Argeș. De asemenea, luă înțelegere cu D-l Inginer *D. Budișteanu*, directorul tehnic al Societății Argeș, pentru transportul excursioniștilor pe linia ei. Mulțumită acestor măsuri, excursiunea a putut avea atâta succes și de aceia Societatea aduce viile sale mulțumiri D-lui Ministru al Lucrărilor Publice, D-lui Director General al Căilor Ferate Române, care la toate excursiunile organizate de Societate ne face înlesniri de transport, precum și Societății Argeș și Directorului său tehnic.

După ce se făcură toate aceste pregătiri, Societatea făcù cunoscut prin circulara Nr. 114 din 21 Mai a. c. că excursiunea va avea loc în ziua de Duminică 28 Mai 1906, iar plecarea din

București va fi Sâmbătă seara 27 Mai. Tot o dată, excursiunea fiind de scurtă durată și puțin obositoare, Societatea a hotărât că la această excursiune membrii pot fi însoțiți și de familiile lor.

### Plecarea din București. Sosirea la Pitești.

După cum s'a anunțat prin circulara sus numită, plecarea din București a avut loc în ziua de 27 Mai 1906, seara, la ora 6.<sup>45</sup> cu trenul Nr. 173, la care s'au rezervat vagoane suficiente pentru membrii Societății. În timpul mersului, D-nii *N. Georgescu* și *I. Teodor*, membri ai Societății, au procedat la încasarea cotizației fixate pentru excursie, de 12 lei de persoană, precum și la examinarea, împreună cu personalul trenului, a excursioniștilor care nu posedau cărți permanente, sau bilete de liber parcurs pe calea ferată, și pentru care Societatea urmă să achite taxele de transport.

S'a constatat atunci că din București au plecat 53 persoane la care s'au mai adăugat pe drum și la Pitești membrii sosiți din direcția Vârciorovei, astfel că excursia s'a făcut în total cu 74 persoane, dintre care 18 Doamne și Domnișoare, și anume :

*C. Bălțeanu* cu D-na ; *V. Bruckner* cu fratele său D-rul *I. Bruckner* și D-na *Dr. Bruckner* ; *D. Cair* ; *P. Cantuniari* cu D-na ; *I. Capriel* ; *G. Capșa* ; *Gr. Cazimir* ; *C. Comănescu* ; *V. Cristescu* cu D-na ; *N. Cucu St.* cu D-șoara ; *D. Dima* ; *Anghel Dimitrescu* ; *E. Dobrovici* ; *N. Gallea* ; *N. Georgescu* ; *Șt. Gheorghiu* ; *C. Grigoresu* cu D-na ; *V. Guțu* ; *I. Hălăceanu* ; *P. Iliescu* ; *I. Ionescu* cu fratele său *Advocatul Al. Ionescu* ; *Victor Ionescu* cu D-na și fratele său *A. Ionescu* ; *N. Kivu* ; *M. Marcus* cu D-na și socrul său D-l *Ad. Solomon* cu D-na ; *C. Mateescu* ; *St. Mateescu* ; *Maior Șt. D. Mihail* ; *A. Murguletz* cu 5 persoane între care D-l și D-na *Inginer Brăescu* ; *T. Neagu* ; *I. Negretzu* cu D-na ; *N. Niculescu* ; *G. N. Opran* ; *A. Opreanu* ; *Al. Periețeanu* ; *A. Pop* ; *G. Popescu* ; *O. Potârcă* ; *J. Pușcariu* cu D-ra ; *C. Rădulescu* ; *N. Rădulescu* cu D-l *G. Stematiu* și D-na ; *Maior A. Razu* ; *V. Roșu* cu D-rul *Calistrat Grosovici* ; *A. Siebrecht* cu D-na ; *P. Suciu* cu fiul său ; *I. Teodor* cu D-na și cu D-l *Advocat Iliescu* cu D-na ; *Al. Vuia*.

Înainte de Pitești, la oprirea trenului în stația Găești, am

fost întâmpinați de D-nii Ingineri *Al. Periețeanu* și *D. Dima* care au avut amabilitatea de a 'și lua asupra lor sarcina distribuirii membrilor pe la hotelurile din Pitești, unde D-lor au făcut să li se rețină de mai înainte camere. D-nii Periețeanu și Dima au distribuit în mers, fiecăruia dintre excursioniști, câte un bilet purtând numele excursionistului, hotelul și numărul camerei unde trebuia să fie găzduit. Societatea aduce mulțumirile sale D-lor *Al. Periețeanu* și *D. Dima* pentru osteneala ce și-au dat, făcând ca toți să fie mulțumiți de modul cum au fost găzduiți.

La ora 9.<sup>52</sup> trenul sosoște în gara Pitești, de unde excursioniștii se îndreptară spre hoteluri. Cea mai mare parte însă dintre ei, după ce și-au lăsat bagajele la hotel, s'au adunat la principala berărie din oraș, unde au petrecut până târziu noaptea <sup>1)</sup>.

### Plecarea din Pitești spre Curtea de Argeș.

Conform programei, a doua zi Duminică 28 Mai 1906, la ora 7 dimineata, ne-am întrunit cu toții în gara Pitești, de unde cu un tren special, compus din 5 vagoane, am plecat la ora 7.15 spre Curtea de Argeș. Trenul a trecut prin stațiile Bâscov, Merișani și Radu-Negru, ajungând la ora 8.20 la Curtea de Argeș și oprindu-se la extremitatea stației din spre Mănăstire. Aici am fost întâmpinați de D-nii Ingineri *D. Budișteanu*, directorul tehnic al Societății Argeș, și *Al. Mateescu*, inginer de exploatare la aceeași societate. Aici ne-am dat jos din trenul C. F. R. cu care sosiserăm și ne-am urcat în trenul pus la dispoziția noastră, cu atâta amabilitate, de Societatea Argeș, tren care se compunea din o locomotivă și 3 vagoane frumos împodobite cu ramuri de brad, stejar și steaguri tricolore.

### Vizitarea Mănăstirii Curtea de Argeș.

Trenul Societății Argeș s'a pus îndată în mișcare, oprindu-se în dreptul Mănăstirii Argeș, unde ne-am scoborât pentru

---

<sup>1)</sup> De altfel excursioniștii n'au făcut de cât să se țină de programul excursiei, căci prin circulara Nr. 114, prin care se anunțase excursia, se spunea că excursioniștii „vor petrece“ noaptea în Pitești.

a ne duce să vizităm Mănăstirea zidită în anul 1518 de către *Neagoe Vodă* și *Doamna Despina*, acel frumos locaș strămoșesc și monument istoric despre care poetul zice:

Pe Argeș în jos  
Pe un mal frumos  
Negru-Vodă vine  
Ca să se închine  
La cea mănăstire  
Falnică zidire  
Mănăstire naltă  
Cum n'a mai fost alta.

Mănăstirea a fost de curând restaurată prin Inalta îngrijire a *Majestății Sale Regelui Carol*, devenind astfel unul din monumentele naționale care face fala țării, admirația vizitatorilor și atracția străinilor.

În biserică se intră printr'o scară, cu 12 trepte și e despărțită în trei părți: Northex, Chorul și Altarul.

În interior Biserica este foarte frumos zugrăvită, aurită și sculptată. Se pot număra peste 150 motive diferite de ornamentație, 42 rosace mari și 48 mai mici, având fiecare din cele mici câte o pasere de bronz aurit. În ea se află mormântul lui Neagoe Vodă și ai celor patru fii și fiice ale sale Petru, Ion, Anghelina și Stanca, iar la intrare sunt reproduse, la dreapta ușei, portretul *M. S. Regelui Carol* în mantie regală, ținând în mână pergamentul restaurării Bisericei; la stânga se află portretul *M. S. Reginei Elisabeta*, în genuche înaintea Prea Sfintei Fecioare. De o parte și de alta a portretelor regale se află la stânga portretul primului Episcop al Argeșului *Iosef I*, iar la dreapta portretul Prea Sf. Sale Părintelui *Ghenadie*, episcop al Argeșului. În Biserică se mai află un *Evanghel* artistic lucrat de *Majestatea Sa Regina Elisabeta* și dăruit mănăstirii, de *Majestatea Sa*, în 1886, la sfințirea ei după restaurare. *Evanghelul* este scris pe pergament în întregime de *M. S. Regina Elisabeta* cu litere de aur și argint pe 50 pagini mari în folio, conținând cele 12 *Evanghelii* ce se citesc în Joia patemilor, precum și *Evanghelia* *Invierii* din Sâmbăta mare. Fiecare pagină e încadrată cu ornamente de diferite motive, artistic lucrate de *Majestatea Sa*.

Fiind zi de sărbătoare, se oficia serviciul divin la care au asistat toți excursioniștii. După aceia am eșit în grădina bisericeii, spre a admira încă odată exteriorul mănăstireii. Ornamentele din exterior sunt lucrate în stil arab și persan, artistic sculptate în piatră și poleite cu aur. Privirăm apoi frumoasa grădină ce o înconjoară. În urmă ne-am dus de-am vizitat palatul episcopal. Aci ni s'a arătat muzeul, unde sunt expuse diferite obiecte sfinte și relicve din timpurile strămoșești și unde am remarcat cu deosebire o bucată din haina cu care a fost înmormântat Neagoe Vodă și care s'a găsit în 1875, când s'a deschis mormântul, cu ocazia restaurării bisericeii.

### Vizitarea Școalei de Meserii din Curtea de Argeș.

După vizitarea muzăului din Palatul Episcopal, excursioniștii au fost invitați de D-l C. Dumitrescu, directorul Școalei inferioare de Meserii, să viziteze școala, care depinde de Ministerul Instrucțiunii Publice. Aci conduși de D. director C. Dumitrescu am vizitat atelierul de tâmplărie și ceramică înzestrate cu toate uneltele necesare meșteșugurilor pe care le învață elevii acestei școale. De și era sărbătoare, în ateliere erau mai mulți elevi, care au dat diferite explicații cerute de unii din excursioniști. Am trecut apoi în sala de expoziție a școalei, unde am admirat foarte mult frumusețea lucrurilor executate de elevi. Erau expuse vase și diferite obiecte de ceramică, scaune, mese, dulapuri, canapele, etc. de lemn și răchită. O mare parte dintre noi au cumpărat diferite obiecte ca suvenir.

Mulțumind în fine D-lui Director de amabilitatea cu care ne-a primit și felicitându-l de frumoasele rezultate obținute de elevii săi, ne-am reîntors în curtea Mănăstireii, unde D. G. Capșa, a fotografiat excursioniștii, grupați în spatele Altarului frumosului și mărețului Locaș Sfânt, fotografie ce se află reprodușă aci alăturat.

### Vizitarea Fabricii Societății Argeș.

Excursioniștii nu s'ar fi îndurat să plece de lângă această frumoasă Mănăstire, dacă trenul Societății Argeș prin repetate



Excursioniștii la Mănăstirea Argeşului.



semnale nu ne-ar fi reamintit că trebuie să plecăm mai departe. Reîntorcându-ne spre tren am vizitat în treacăt, vestita *Fântână a Meșterului Manole*, despre care legenda spune că și-ar fi luat naștere pe locul unde căzù și muri meșterul Manole, când își dădù drumul, cu aripi de șindrilă, de pe acoperișul bisericei, după ce Domnul poruncise să se ridice toate schelele și scările, spre a nu mai zidi altă biserică la fel :

Ear unde cădea  
Ce se mai făcea ?  
O fântână lină  
Cu apă puțină  
Cu apă sărată  
Cu lacrimi udată.

După aceasta, excursioniștii și-au reocupat locurile din tren, care ne-a dus până la stația numită „*Fabrică*“ în marșurile unui taraf de lăutari luat din Curtea de Argeș și care ne-a însoțit în tot timpul excursiunei. Lângă această stație se află fabrica de cherestea a Societății Argeș. Aici ne-am dat jos spre a vizita această mare și sistematică instalație. Cu toate că era zi de sărbătoare, D-l Inginer *D. Budișteanu*, directorul tehnic al Societății Argeș, dăduse ordin ca fabrica să funcționeze ca în zi de lucru, astfel că excursioniștii și-au putut da seamă de toate operațiile mecanice la care este supus lemnul brut în fabrica D-lor.

### Plecarea pe Valea Argeșului.

După ce am terminat cu vizitarea fabriciei, la ora 10 fix, conform programului, trenul plecă mai departe, în sus, pe valea Argeșului spre a ne duce la pădurea din care se alimentează fabrica.

Până în acel punct, linia ferată are 40 kilometri lungime. Ea este construită cu șini tip 12 și are 75 cm. lărgime. Linia urmează valea Argeșului, pe care'l trece de mai multe ori prin poduri de lemn, disputându-i în multe puncte albia prin pereuri zidite și blocaje de piatră. Cu toții am remarcat judiciosul traseu al liniei și buna ei întreținere, astfel că se putea zice că călă-



toream pe una din liniile Statului, iar nu pe o linie particulară destinată la transportul buștenilor.

Trenul, condus de D-l *Al. Mateescu*, Inginer de exploatare al Societății, trece fără a se opri prin haltele *Albești*, *Oești* și *Corbeni*, iar înaintea ochilor ni se desfășoară pitoreasca vale a Argeșului, care face să ne reamintim neuitatele versuri ale poetului popular :

Pe Argeș în jos,  
Pe un mal frumos,  
Negru Vodă trece,  
Cu tovarăși zece,  
Nouă meșteri mari,  
Calfe de zidari  
Și Manole zece  
Care'i și întrece.

. . . . .

La ora 10.54 ajungem în halta *Căpățineni*, unde trenul se oprește spre a face cruce cu un alt tren încărcat cu bușteni și de unde plecăm mai departe, după o oprire de 6 minute, la ora 11 fix. De aici înainte valea Argeșului începe a se îngusta din ce în ce, înfățișând ochilor o privesc din cele mai fermecătoare. La ora 11.05, în dreptul kilometrului 26, apar ruinele „*Cetății lui Țepeș Vodă*“, situată pe malul drept al Argeșului, într-o pozițiune admirabilă. Legenda populară spune că Țepeș Vodă ar fi zidit această cetate întrebuintând ca salahori pe niște boeri din Târgoviște care urziseră un complot contra lui. Cetatea dominează valea Argeșului, fiind zidită pe vârful unei stânci înalte, și împrejurul căreia râul descrie un semicerc, astfel că se pot vedea trei laturi ale Cetății. Ruinele ei sunt mărețe; zidurile au aproape 30 m. lungime, 12 lățime și 12—20 m. înălțime, iar grosimea zidurilor este de peste un metru.

De la Cetatea lui Țepeș înainte, valea Argeșului se îngustează și mai mult. La ora 11.18 ajungem la localitatea numită *Cheia Argeșului*, unde valea este foarte îngustă, iar râul Argeș trece printre doi pereți de stâncă foarte înalți și apropiați, aproape verticali, astfel că linia ferată, spre a-și continua drumul, e silită să treacă printr'un tunel. Cu toții ne așteptam ca,



Cheia Argeşului.

la eșirea din tunel, valea să devie și mai îngustă; însă aici o mare surpriză ni se prezintă ochilor; după tunel valea Argeșului se lărgeste foarte mult și se schimbă la aspect, fără a-și perde însă frumusețea sa.

La ora 11.20 ajungem la stația *Tunel*, unde trenul se oprește spre a face cruce cu un tren încărcat cu bușteni și lemne de foc. La ora 11.44 ajungem la confluența celor două Argeșe, *Buda* și *Capra*, care prin reunirea lor formează Argeșul.

### Sosirea la Cumpăna. Luarea mesei.

La ora 12 trenul se oprește în localitatea numită *Cumpăna*. Aici ne scoborâram cu toții din tren și ne urcarăm la frumoasa clădire a Societății, construită în stil rustic, unde ni s'a servit o excelentă țuică. Ne scoborâram apoi jos, îndreptându-ne cu toții spre locul unde trebuia să ni se servească masa.

Aci, pe malul drept al Budei, sub un umbrar din ramuri de brad, ni s'a servit la ora 12<sup>1/2</sup>, masa oferită de către Societatea Argeș, cu mâncări alese și bine pregătite. Iată lista de bucate :

Sardele, măsline, jumări, pui cu mazăre, vițel cu ciuperci, friptură de pui, friptură de vițel în pesmet, cu garnitură de legume, brânză de Olanda și telemea, vin alb de Drăgășani, șampanie, cafea.

În tot timpul mesei a domnit cea mai mare animație. Faptul că ne sculasem de cu dimineată, călătorisem în plin aer prin localități așa de pitorești, mișcarea ce o făcuserăm cu vizitarea diferitelor localități, deșteptase la toți o mare poftă de mâncare, așa că gustoasele mâncări ce ni se serveau, dispăreau ca prin farmec.

D-l *Gr. Casimir*, Vice-Președintele Societății noastre, deschide cel dintâi seria toasturilor. D-sa mulțumește Societății Argeș, și în special D-lui Inginer *D. Budișteanu*, pentru frumoasa primire ce ni s'a făcut și ridică paharul său pentru prosperitatea Societății Argeș și în sănătatea D-lui *D. Budișteanu*. Vii aclamațiuni însoțesc cuvintele D-lui Vice-Președinte, iar membrii ciocnesc paharul cu D-l *Budișteanu*.

Luând apoi cuvântul, D-l *N. Cucu Starostescu*, zice că

D-l Vice-Președinte închinând paharul său pentru Societatea Argeș, a închinat pentru tot și pentru toți, căci Societății Argeș trebuie să-i mulțumim că ne-a procurat mijlocul de a vizita aceste frumoase locuri. D-sa zice însă că are și un alt sentiment. Mă gândesc la timpurile mai vechi și la Cetatea lui Țepeș, când spre a străbate până acolo ne trebuiau zile întregi. Noi în loc de caravane care să ne urce la Cetate, ne-am dus în două ceasuri, în alte locuri mai frumoase și mai depărtate, cu o iuțeală de 20 kilometri pe oră; iar faptul de a fi mers cu o așa iuțeală se datorește D-lui *Al. Mateescu*, Inginer de exploatare al Societății, care a condus trenul, și de aceea vă rog să faceți ca și mine și să bem un pahar în sănătatea D-lui *Al. Mateescu*. Asistența aclamă pe D-l *Mateescu*.

D-l *N. Gallea* se ridică și luând cuvântul zice: Iubiți camarazi, să vă uniți cu mine și să închinăm un pahar în onoarea sexului frumos care ne însoțește, și care prin prezența sa dă o mai mare animație și veselie acestei excursiuni. Urale nesfârșite acoperă cuvintele D-lui *Gallea*.

D-l *Joe Pușcariu* zice că Societatea a avut, pe aceste vremuri ploioase, o zi protejată de soare; de aceea D-sa mulțumește Comitetului organizator și în special D-lui *G. Popescu*, care au avut această inspirație divină de a organiza excursia pe un timp așa de frumos. Cu toții aclamăm pe D-l *G. Popescu* și Comitetul organizator.

D-l *D. Dima*, luând cuvântul, zice că în toate ocaziile plăcute D-l Inginer Inspector *N. Galea* se află printre noi; bea un pahar strigând trăiască D-l *N. Gallea*. Să trăiască îi răspund în cor toți excursioniștii și apoi ciocnim paharul cu D-l *Gallea*.

D-l *C. Grigorescu* închină, în numele celor ce au luat parte la excursiune, un pahar în onoarea D-lui Vice-Președinte *Gr. Casimir*. Intreaga asistență aclamă pe D-l *Gr. Casimir*.

Excursioniștii, și mai ales cei din grupul numit „*masa veselă*“ aclamă pe D-l Inginer *I. Ionescu*. D-nul *I. Ionescu*, luând cuvântul, arată cât de bine ne găsim la această masă. Ridică paharul său în sănătatea D-lor *A. Periețeanu* și *D. Dima* care au organizat găzduirea excursioniștilor la Pitești, și și exprimă dorința ca masa, pe care D-lor au organizat-o la întoarcere, în

gara Pitești, să fie tot așa de plăcută și animată ca și aceasta. Cu toții aclamăm pe D-nii Al. Periețeanu și D. Dima.

D-l Inginer *D. Budișteanu*, luând cuvântul, în numele Consiliului de Administrație al Societății Argeș, mulțumește Societății noastre de onoarea făcută. D-sa zice că instalațiile de exploatare ale Societății Argeș au primit vizita multor persoane; dar, în afară de vizita *M. S. Reginei Elisabeta* și a *A. S. R. Principesei Maria*, cea mai de seamă este a *Societății Politecnice*. D-sa mulțumește Societății de vizitarea exploatărei, căci ca Ingineri putem aprecia mai bine instalațiile văzute. Acum doi ani, pe aici nu era nimic; astăzi Societatea Argeș cheltuește anual 800,000 lei, dând hrană țăranilor români. Zice că Societatea este condusă de ingineri români, iar traseul este făcut de un Inginer român, D-nul *Vrani*, fost inginer la căile ferate române. Terminând, mulțumește încă odată Societății de onoarea făcută.

Cu aceasta, seria cuvântărilor se termină.

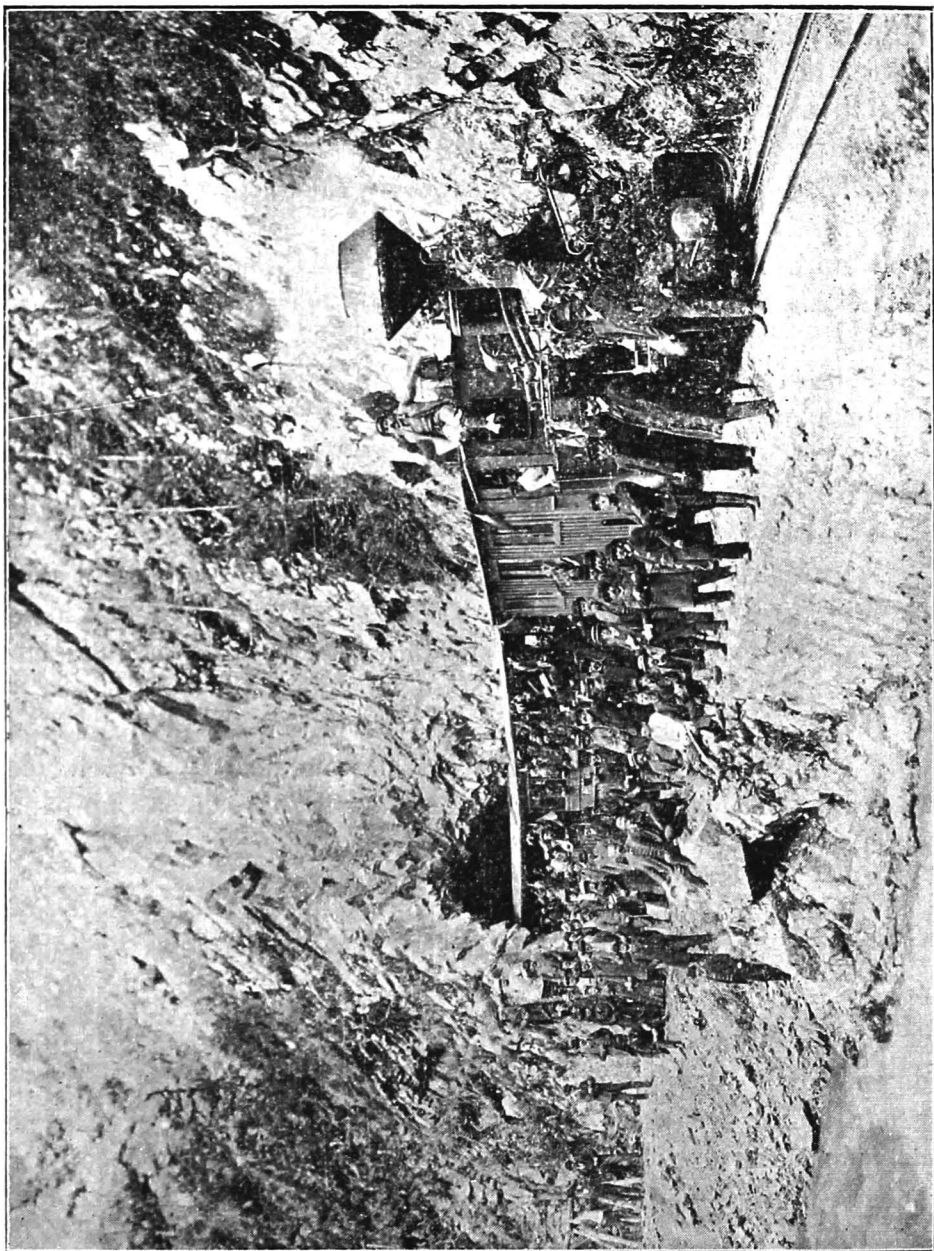
Unii dintre excursioniști rămân pe loc, spre a asculta cântecile și ariile tarafului de lăutari, care ne însoțeau încă dela Curtea-de-Argeș, iar alții se îndreptară prin împrejurimi, grupuri grupuri, spre a admira frumusețea locului.

La ora 2.<sub>20</sub> excursioniști sunt invitați a se urca în tren spre a pleca în sus, la localitatea unde se încarcă buștenii ce se transportă la fabrică, și de unde ne reîntoarcem la Cumpăna la ora 3.

### Intoarcerea la Curtea-de-Argeș.

Aci, după o staționare de jumătate oră, se dă semnalul de întoarcere spre Curtea-de-Argeș, iar la ora 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, conform programului, trenul se și pune în mișcare. Atunci încep a se desfășura din nou înaintea ochilor aceleași frumoase localități, pe care nu ne săturasem a le admira cu câte-va ore mai înainte.

După eșirea din tunel, trenul se oprește, iar D-l inginer



Excursioniștii la Cheia Argeșului, la eșirea din tunel.



*G. Capșa* iă o vedere fotografică, pe care o reproducem aici alăturat <sup>1)</sup>.

La ora 5.<sub>15</sub> ajungem la Fabrică, iar la ora 5.<sub>20</sub> la extremitatea stației Curtea de Argeș, unde ne scoborâm din trenul Societății Argeș. După ce ne luăm, în modul cel mai cordial, rămas bun de la D-nii Ingineri D. Budișteanu și Al. Mateescu, mulțumindu-le încă odată, de frumoasa primire ce ne-au făcut, ne urcăm în trenul special al Căilor Ferate, care ne aștepta acolo, și care se pune în mișcare spre a se opri în fața gărei din Curtea de Argeș. Aici excursioniștii vizitează frumoasa și spațioasa gară a orașului Curtea de Argeș, construită de D-l Inginer-Inspector *Elie Radu*.

### Intoarcerea la Pitești. Luarea mesei de seară.

După ce excursioniștii vizitară gara, trenul părăsește Curtea de Argeș, iar la ora 6.<sub>40</sub> ajunserăm în stația Pitești.

Aici, conform programei, ni s'a servit masa. D-l Inginer *Al. Periețeanu* îngrijise ca această masă să ne fie servită la întoarcere de către restauratorul din gară. Și în adevăr, cum sosirăm, văzurăm întinsă pe peronul gărei, frumos împodobită, o masă pentru 80 tacâmuri, și la care supa era deja servită. Iată lista de bucate:

Supă cu orez, pui cu mazăre, friptură de vițel, de boboc de gâscă și de pui cu garnitură de legume, brânză telemea, șvaițer și cașcaval, plăcintă, cireșe, vin alb și cafea.

Toate aceste feluri de bucate, bine pregătite, ne-au fost servite pe porții, și cu multă îmbelșugare. La sfârșitul mesei ni s'a servit, la discreție, șampanie oferită de D-nii Ingineri *D. Dima* și *P. Suciu*.

---

<sup>1)</sup> D-l Inginer *G. Capșa*, printr'o scrisoare adresată D-lui Președinte *Al. Cottescu*, ne face cunoscut că pune la dispoziția Societății 5 clișeuri cu vederi fotografice luate în timpul excursiunii. Membrii Societății, care doresc, pot a'și procura aceste fotografii, foarte bine reușite, cu prețul de 2 lei bucata. Aceste fotografii reprezintă cele trei vederi reproduse și de noi mai sus, precum și două frumoase vederi luate la pădure, la Cumpăna. Aducem aici D-lui *G. Capșa* viile noastre mulțumiri pentru amabilitatea avută.

În timpul mesei, D-l Inginer-Şef *N. Cucu Starostescu*, redactează o telegramă de mulţumire, din partea Societăţii noastre, către D-l Inginer *D. Budişteanu*, care a fost semnată de D-l Vice-Preşedinte *Gr. Casimir*, D-l Inspector-General *N. Gallea* şi de *D-sa*.

D-l *Al. Perieşteanu*, luând cuvântul, spune că se aproprie ora de plecare a trenului spre Bucureşti şi să ne grăbim a ne lua locurile, urându-ne drum bun. Închină paharul său în sănătatea D-lor *D. Dima* şi *P. Suciu*, reprezentanţii Piteştilor.

D-l *D. Dima*, luând cuvântul, bea în sănătatea Comitetului, a sexului frumos şi a întregii adunări, zicând că paharul său întruneşte toate cuvântările ce nu se mai pot ţine din cauza lipsei de timp.

### Intoarcerea la Bucureşti.

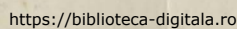
După ce ne luarăm rămas bun de la membrii din Piteşti, precum şi de la acei care trebuiau să rămâie acolo spre a lua direcţia Vârciorovei, ne urcarăm în vagoane. La ora 7.45 trenul No. 182, la care se ataşaseră vagoanele noastre, se pune în mişcare, părăsind staţia Piteşti în aclamaţiunile reciproce ale excursioniştilor din tren şi a acelora rămaşi în Piteşti. La ora 10.40 seara trenul ajunge în Bucureşti, unde ne luarăm rămas bun unii de la alţii, dându-ne întâlnire la excursia proiectată pentru 24 Iunie a. c. la Constanţa şi pe care ne-o anunţase D-l Vice-Preşedinte *Gr. Casimir*.

Astfel se termină una dintre cele mai reuşite şi mai frumoase excursii făcută de Societatea noastră.

**V. Cristescu.**

Inginer Şef.



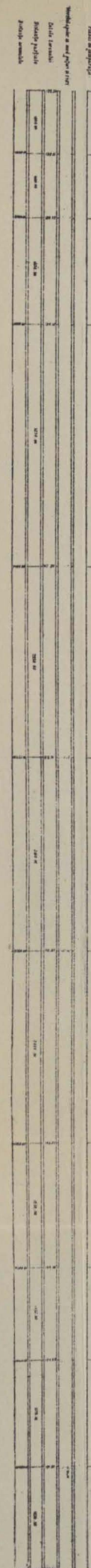
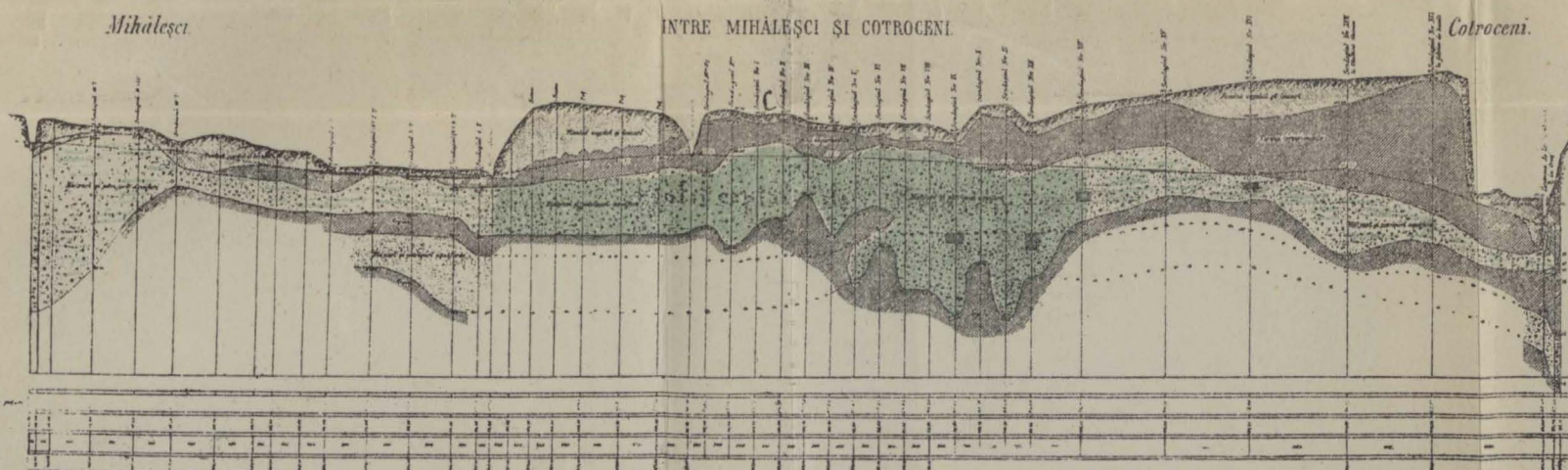
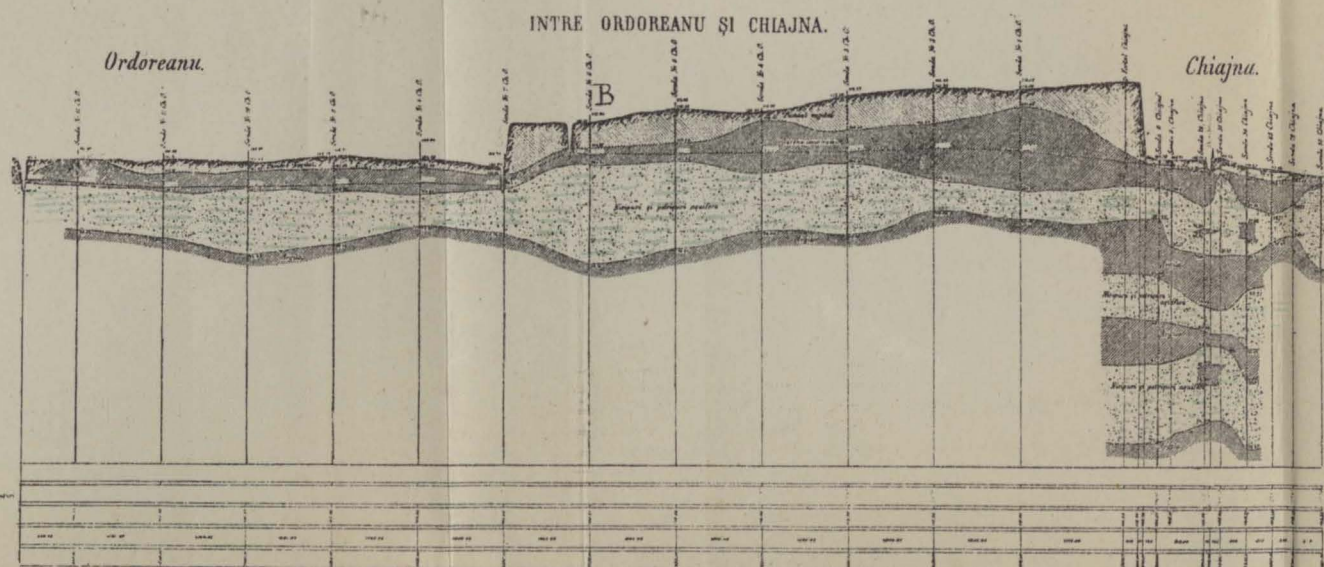
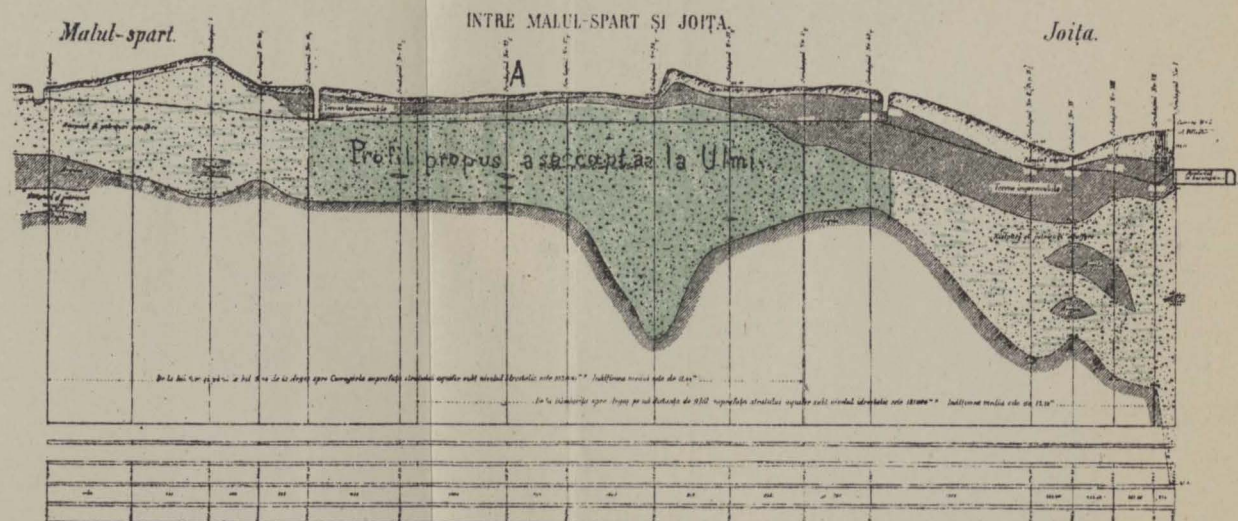




NOUELE APE ALIMENTARE ALE ORĂȘULUI BUCUREȘCI

PROFILE IDROLOGICE

Scara | pentru lungimi 1:10000 | înălțimi 1:1000









# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TECNICĂ

### Complectarea alimentării cu apă a orașului București

Conferință ținută înaintea Societății Politecnice, la 25 Mai și 1 Iunie 1906  
de d-nul N. Cucu-Starostescu, inginer-șef în retragere.

(Continuare) <sup>1)</sup>

*Domnilor și Iubiți camarazi,*

În adunarea noastră de la 25 Maiu, v'am dovedit, sper :

1<sup>o</sup>) Că, contrar afirmațiunei ce și-a găsit răsunet în Consiliul Comunal al Capitalei, d-l Lindley—căci de acest idrolog e vorba—n'a propus în definitiv pentru complectarea alimentării Bucureștilor cu apă, nici chiar după îndelungatul studiu ce a făcut timp de 21 ani asupra chestiunii, dela 1885 până în prezent, nici alte origini de apă, nici alte sisteme pentru captarea ei, nici alte localități din care să se facă captarea, de cât pe acelea pe care eu, cel dintâiu, le-am studiat și propus Primăriei, și pe care Primăria le-a publicat, cu toate amănuntele, încă din anul 1897, și

2<sup>o</sup>) Că, captarea complementară propusă de d-l Lindley la Ulmi, și admisă de Consiliul Comunal în ultima sa ședință, va micșora considerabil, dacă nu-l va reduce complet, debitul captărei dela Bragadiru, așa că orașul va pierde din volumul existentelor ape dela Bragadiru, cam tot atât cât d-l Lindley va captă prin lucrările ce-și propune a executa la Ulmi.

<sup>1)</sup> A se vedea prima parte a conferinței în Buletinul Societății Politecnice N-rul 6, din Iunie 1906, pag. 285.

Această din urmă a mea demonstrațiune a primit confirmarea oficială a Consiliului tehnic superior care, însărcinat de a se rosti, conform legii comunale, asupra proiectului complectării alimentării cu apă a Capitalei prezintat de d-l Lindley, s'a pronunțat prin jurnalul său dela 26 Maiu, după cum știți, contra unei captări dela Ulmi, tocmai pe motivul că o nouă captare la Ulmi va absorbi din apa existentei captărei dela Bragadir.

Ați văzut însă, Domnilor, că o oarecare presă a considerat jurnalul Consiliului tehnic superior ca o răzbunare contra d-lui Lindley, cu care de altmintrelea Consiliul tehnic n'a avut nimic a împărți.

Dar dacă bărbați ca eminenții ingineri cari compun Consiliul tehnic superior au fost taxați de pătimiși, ce se va zice de mine, căruia d. Lindley, dupăce, ca expert, a conchis la respingerea proiectelor mele, 'și le-a apropiat în urmă, ca contractant ?

Și pentrucă nu doresc ca afirmațiunile mele să fie bănuite ca influențate de patimă, rog pe onorabilul nostru Președinte ca să acorde cuvântul, pentru o discuțiune contradictorie, acelora din D-voastră cari n'ar fi complect edificați prin demonstrațiunile ce am avut onoarea de a vă face.

. . . . .

Văd că nimeni nu se înscrie contra acestor demonstrațiuni: le consider dar ca împărtășite de D-voastră și trec mai departe pentru a discuta valoarea, ca localitate de alimentare, a Joiței, sau, după cum a fost rebotezată acum, a «Ulmilor», față cu Bragadirul.

### **Joița-Ulmi față de Bragadir**

V'am expus, Domnilor, în precedenta mea conferință, că în urma sondei care, la 12 Iulie 1893, a relevat la Joița existența unui puternic curent de ape supterane ascendente, Joița trebuia să alimenteze Capitala.

V'am mai expus însă cum dd. Thiem și Lindley, chemați a se rosti ca experți, s'au pronunțat contra Joiței și au pre-

ferit — de sigur pentru motivul rezultând din scrisoarea dela 29 Iunie 1895 a d-lui Thiem — apele *de găsit* din valea Argeşului; cum, în căutarea acestor ape din valea Argeşului, d. Thiem a făcut sondagii infructuoase la Vidra, la Novaci, la Mihaleşti şi la Malul-spart; cum, în urma acestui insucces, d. Thiem a revenit la părăsita Joiţa, schimbându-i numele în „*Ulmi*“; dar cum, între timp, Bragadirul, pus în evidenţă prin puţurile de încercare ce am făcut acolo şi cari figurează pe acest plan sub numerile I şi IX (a se vedea planul anex. planşa I), a primit definitiv lucrările ce alimentează actualmente Bucureştii.

Dar vă puteţi întreba: cum se explică că, dacă Joiţa — sau Ulmi, dacă voiţi — a fost propusă mai întâiu de mine însumi; a fost, în cele din urmă, găsită de Thiem că i se cuvine preferinţă «înaintea tutulor celorlalte localităţi», şi se susţine acum şi de d. Lindley, cu toată energia insistenţei sale, — cum se explică, zic, că însumi mă înscriu acum în contra Ulmilor?

Explicaţiunea e clară, şi'mi voi lua libertatea de a v'o prezintă sub toate punctele ce îmbrăţişează cestiunea.

Ca *calitate*, apele de la Ulmi — şi voi numi astfel totalitatea apelor cari curg printr'un profil tras de la Malul-Spart pe Argeş până la Joiţa pe Dâmboviţa — sunt identice, ca calitate medie, după cum a constatat-o şi Consiliul tehnic superior prin jurnalul său de la 25 Maiu, cu apele din profilul Mihaleşti-Cotroceni, cu restricţiunea în defavorul Ulmilor că parte dintr'aceste ape curgând între Argeş şi Răstoaca, sunt improprii băutului, din cauza ferului şi acidului sulfuros ce conţin.

Ca *cantitate*, apele de la Ulmi nu sunt mai abundente decât cele dela Bragadiru. — Este adevărat că, sub acest punct de privire, d. Lindley prezintă apele de la Ulmi ca mai avantajoase celor dela Bragadir, căci, în tabela de la pagina 35 a Raportului său din 1 Dec. 1905, d-sa cotează stratul achifer dela Ulmi cu «coeficientul hidrologic» de 20,700, pe când pe cel dela Bragadir numai de 17,000. Aceasta însă d. Lindley o face numai pentru uzul cauzei, căci d-sa cunoaşte, din raportul dela 24 Aug. 1895 al colegului său Thiem, care a studiat amănunţit cestiunea, că stratul achifer dela Bragadir are o porozitate şi o permeabilitate reprezentată prin coeficientul 0,0058, pe când

cel dela Ulmi mai puțin de jumătate, și adică 0,0027, așa cum stă consemnat la paginile 30 și 28 ale Memoriului meu din 1897. Totuși, d. Lindley calculează mai sus arătații săi «coeficienți hidrologici», *admițând* atât pentru Bragadir cât și pentru Ulmi, «*aceiași porositate*» a stratelor achifere. Este lesne de înțeles că, cu asemeni proceduri, se poate demonstra orice. Pentru a învedere pentru ori și cine că, și în această cestiune, d. Lindley jonglează cu termenii și cu cifrele hidrologice, mă voi servi de însăși indicațiunile d-lui Lindley, spre a dovedi că, contrar afirmațiunei d-sale, stratul achifer dela Ulmi nu este capabil a da mai multă apă de cât cel dela Bragadir. După cum ne arată d. Lindley la pag. 35 și 15 ale Raportului său din 1 Dec. 1905, Bragadirul a dat, în anii 1903 și 1904, după o lungime de captare de 6750 m., în mediu câte 31124 m.c. de apă pe 24 ore, sau câte 4<sup>m.c.</sup>,61 de apă pe zi și metru de captare. La pagina 38 a aceluiași raport, d. Lindley fixează dela 25000 la 30000 m.c, adică în mediu câte 27500 m. c. de apă pe zi de scos de la Ulmi, după o lungime de captare de 6000 m., ceiace face câte 4<sup>m.c.</sup>,58 de apă pe zi și metru de captare. Cum dar Ulmii, cu 4<sup>m.c.</sup>,58 de apă pe metru de captare, sunt mai abondenți decât Bragadirul cu 4<sup>m.c.</sup>,61?

Ca *cost de instalațiuni*, pentru Bragadir, Primăria a avut oferta garantată a d-lor Pellerin și Visin cu prețul de 2.500.000 lei pentru 40000 m. c. garantați de apă, *cu un apeduct nou propriu*, ceiace revine la 62,50 l. pe m. c. de apă adus pe zi în rezervorul dela Cotroceni. Pentru Ulmi, d. Lindley prezintă un deviz de 2.120.000 lei pentru 27500 m. c. de apă de adus pe zi în rezervoriul dela Cotroceni, prin *existentele apeducte dela Joița la București*. Adăogând la acest devis valoarea de 1.200.000 lei a apeductului existent, ajungem, pentru cele 27500 m. c. dela Ulmi, la costul total de 3.320.000 lei, sau de 120,72 l. pe m. c de apă adusă. Dar aceasta este cu 93,15%, sau aproape în doigt (!), mai scump ca la Bragadir. Așa știe s'o reguleze «competința desăvârșită» a d-lui Lindley!

Ca *cheltueli de exploatare*, Consiliul tehnic superior, care a cercetat amănunțit cifrele, a găsit pe ale d-lui Lindley pentru

Ulmi, de asemenea mai mari decât pe cele făcute de Primărie cu exploatarea de la Bragadir.

Ca *mod de captare*, Ulmii, din cauza micii porosități a stratului achifer, reclamă sondețe metalice, cari sunt supuse tuturor inconvenientelor acestui sistem, pe când Bragadirul s'a putut captă prin puțuri în beton de mare diametru, vizitabile la orice moment și igienice prin natura materialului ce le compune pereții.

Ca *extensiune viitoare*, din cauza calității apei dintre Răstoaca și Argeș, captarea acum proiectată la Ulmi pe 6 km. lungime, nu se mai poate prelungi decât la Est, spre Dâmbovița, cu încă 4300 m., spre a produce, după rentabilitatea medie a stratului ce am indicat mai sus după Lindley, pe lângă cei 27500 m. c. avuți acum în vedere, alți 19828 m. c., adică, pentru întreg profilul Ulmi din Răstoaca până în Dâmbovița, vr'o 47500 m. c. apă. Bragadirul însă poate pune la dispozițiunea Bucureștilor cel mai puțin cei 60000 m. c. de apă indicată în proiectul meu din 1897 și garantați prin oferta cu cauțiune a d-lor Pelle-  
rin și Visin.

Ca *siguranță și înlesnire de exploatare*, Bragadirul se găsește apărat de Fortificațiunile Bucureștilor și numai la o distanță de 10 km. de Capitală, pe când apeductul dela Ulmi va putea fi tăiat de un împresurător al cetății, este departe de oraș și incomod accesibil ca serviciu, din lipsă de căi de comunicațiune.

Ca *avantagiu special* în fine, captarea dela Bragadiru lasă disponibil apeductul existent Joița-Cotroceni, spre a se aduce printr'însul, pentru usul spălării canalizațiunii de scurgere a Bucureștilor, or câtă apă de Dâmbovița s'ar voi pânăla concurența unui volum de 89000 m. c. de apă pe zi, decât este capabil a debita acel apeduct. În vederea considerabilei îmbunătățiri igienice ce o asemenea aducere de apă de spălat canalele ar face Capitalei, s'a și construit deja d'a lungul șoselelor Bona-  
parte și Ștefan cel mare, un canal care să primească și să distribue apa de spălat în rețeaua de canalizațiune de scurgere a orașului, care s'a dispus întradinis cu capetele sale superioare pe acele șosele. Ocuparea apeductului Joița-Cotroceni cu



apele de băut dela Ulmi va sili Primăria să renunțe la realizarea unei atât de eftine, comode și eficace măsuri de însă-nătoșire a Capitalei.

\* \* \*

Acestea sunt, Domnilor, cuvintele pentru cari orice om care cunoaște cestiunea și necesitățile Capitalei, și voiește sincer și obiectiv a le satisface, a trebuit să le aibă în vedere la alegerea de făcut între Ulmi și Bragadir, ca punct din care să se capteze curentul de ape subterane găsit la vestul Bucureștilor. Pe temeiul acestor considerațiuni, pe cari le-am expus în Memoriul ce am publicat în 1897, am propus de preferință Bragadirul; pe temeiul acestor considerațiuni între altele, Consiliul tehnic superior a respins după atunci propunerile d-lui Thiem de a aduce apa dela Ulmi.

Dar dacă aceste considerațiuni au fost hotărâtoare atunci, când alegerea uneia sau alteia din aceste localități atârna absolut numai de însușirile proprii fiecăreia din ele, se mai poate oare discuta acum asupra unei asemenea alegeri, când Bragadirul este deja captat și când se dovedește că o nouă captare la Ulmi ar avea de efect inevitabil de a secă Bragadirul?

Cu toate acestea, Domnilor, asistăm la o persistență din partea Consiliului Comunal de a aduce apele dela Ulmi, contra rațiunilor mai sus enumerate, contra avisului ce potrivit legii i-a dat și acum în urmă Consiliul tehnic superior, și aceasta numai și numai pentrucă, fascinat de d. Lindley, Consiliul Comunal nu vede decât prin ochii acestuia.

Vi se pare extraordinar aceasta.

V'o veți explica însă, Domnilor, când veți cunoaște câte coarde are d. Lindley la arcul său, câte și ce mijloace a întrebuintat d-sa pentru a face o adevărată captațiune asupra voinței Consiliului Comunal și a dispune de această voință după placul d-sale.

### **Mijloacele d-lui Lindley.**

Succesul, în sensul său, e unicul scop al d-lui Lindley, și, pentru a'l avea, nimic nu-i resistă, nici principii, nici raționa-

ment, nici cifre ; totul e maniat de d. Lindley, cu o adevărată prestidigitațiune, în exclusivul scop al interesului său.

Citiți, Domnilor, paginile 20, 21 și 31 ale Raportului din 1 Dec. 1905, dat acum la iveală, al d-lui Lindley, pentru a vedea cum tratează d-sa pe d. Radu, care a executat captarea dela Bragadir.

Nu am eu să examinez învinuirile ce acest Raport aduce d-lui Radu, pentrucă, de o va crede, d-sa va ști de sigur să răspundă d-lui Lindley. Eu mă voi mărgini a vă arăta numai cu ce mijloace a crezut d. Lindley să 'mi taie capul mie.

\* \* \*

La pagina 18 a Memoriului d-sale, d. Lindley mă învinuiește că ași fi calculat în mod eronat permeabilitatea stratului achifer, și prin urmare debitul puțului de încercare No. IX de la Bragadir, și aceasta nu doar pentrucă sistemul meu de calcul al permeabilității n'ar fi rațional, dar pentrucă am «admis în mod arbitral, la puțul IX, fundul de argilă impermeabilă la (cota) +86,8, pe când de fapt el este așezat la +77,45, și deci cu vre-o 9 m. mai adânc»; altfel zis, c'ași fi escamotat cifrele.

Dar, după cum se vede pe profilul hidrologic Mihălești-Cotroceni, ce aveți înaintea D-v. (Anexe Pl. II Bul. No 6), puțul IX este cel mai adânc, și aceasta din cauză că, probabil, avem la acest puț două strate achifere suprapuse, a căroră separațiune însă nu este reprezentată decât printr'o lentiliă de argilă. Nu este tot astfel însă și cu adâncimea celor 4 sonde de observațiune ce am făcut în jurul puțului IX, sonde ale căror funduri de argilă se găsesc la diverse nivele, dar toate cu mult mai sus decât fundul puțului IX. În atari circumstanțe, ar fi fost o eroare dacă mi-ași fi întemeiat calculul pe cota puțului IX, fără a ține seamă de cotele sondelor de observațiune din prejurul-i. Am considerat dar media tuturor acestor cote și, la pagina 53 a Memoriului meu, arăt că am introdus în formulă «Z, ordonata parabolei, re-  
«prezintă prin înălțimea apei în sondă asupra unui plan tras  
«la cota 86,8, ce înfățișează media cotelor la cari se găsește argila».

Nu dar «arbitrar» am admis cota medie 86.8, în locul celei speciale de 77,45 a puțului IX.

În altă parte de altminterlea, la pagina 19 a Memoriului său, d-l Lindley, uitând învinuirea ce mi face precedentemente asupra acestui mod al meu de a calcula, îl aprobă, căci scrie : «Admiterea în cazul acesta a unei înălțimi *medii* pentru pozițiunea pătorei impermeabile de argilă *nu numai că e permisă, ci se și impune*».

Nu vă minunați, Domnilor, de această mobilitate de principii a d-lui Lindley. Acest idrolog jonglează cu principiile, după interesul ce are : în 1895 Joița, când era propusă de mine, nu avea apă ; acum în 1906, când o propune d-lui, a devenit localitatea cea mai în măsură ca să alimenteze Capitala ; la pagina 18 a Memoriului său sunt denunțat că am făcut greșală de a lua media puțurilor ; la pagina 20 însă a aceluiași Memoriu luarea mediei nu numai că e permisă, dar se și impune.

\* \* \*

La pagina 9 a Memoriului său, d-l Lindley mă ia de acum 21 de ani și îmi impută că, în proiectul meu din 1885 pentru distribuțiunea apei în oraș, n'ași fi introdus separațiunea între partea de sus a orașului și cea de jos, și că, din această cauză, apa din conductele părții de sus a orașului se scurge în conductele părții de jos, în paguba presiunii disponibile în părțile înalte ale Capitalei.

Din cauza mea dar, apa din conductele publice n'ar putea să se ridice în caturile de sus ale caselor din București.

Înțelegeți, Domnilor, gravitatea acușațiunei.

Cu toate acestea, d-l Lindley n'avea de cât să privească pe planul publicatei mele distribuțiuni de apă din 1885—pe care vi-l prezint și d-voastră—spre a vedea enormitatea născocirii sale.

Observați, Domnilor, că, pe acest plan, diversele artere de alimentare ce am proiectat în 1885 — și s'au executat, — sunt însemnate unele în roșiu, pentru partea de sus a orașului, și altele în albastru, pentru cea de jos, și că o completă separațiune este făcută între aceste două categorii de conducte.

A negă astfel ceea ce este evident și a exploata abil această negațiune, printr'un raport oficial adresat Consiliului Co-

munal, care n'are competența de a o verifica, este un mijloc de a-și zdrobi adversarii, a cărei calificare vă las s'o faceți D-v.

\* \* \*

Dar unde d. Lindley face să zbârnâie cea mai neagră coardă a arcului său, este când însinuează, la pagina 9 a Raportului său, că aş fi copiat un proiect ce d-sa ar fi prezentat Primăriei în 1885, pentru stabilirea rețelei de conducte de apă în oraş, şi, pentruca acest plagiat să nu se descopere, aşi fi făcut să dispară proiectul său original.

V'am arătat, Domnilor, în precedenta mea conferință, scopul chemării în 1885 a d-lui Lindley la Bucureşti : acela de a judecă temeinicia criticei ce făcusem proiectului de distribuţiune Bûrkly. Cu această ocaziune, d-sa s'a oferit să facă un proiect de distribuţiune, însă Primăria i-a ţarmurit oferta la prezentarea unui simplu aviz asupra condiţiunilor ce d-sa ar crede că trebuie să împlinească o bună distribuţiune în Bucureşti. D-l Lindley a şi prezentat un asemenea «*aviz*», într'un memoriu însoţit de un plan al oraşului, din cele ce edită pe acele vremuri Tipografia Göbl pentru comerţ, plan pe care a trasat un sistem de conducte.

La întocmirea proiectului de distribuţiune, am ţinut compt, în proporţiunea ce mi s'a părut nemerit, de acest «*aviz*», şi am adoptat tot ce mi s'a părut bun şi raţional dintr'însul, făcând altfel pentru rest. Şi, la paginile 20, 21, 26 şi 30 ale Memoriului tipărit ce însoţea proiectul meu de distribuţiune, am arătat amănunţit că am adoptat din avizul d-lui Lindley cutare şi cutare parte, după cum vă puteţi convinge din citirea acelu memoriu, ce am aci la dispoziţiunea D-v.

Pentruca o largă desbatere să se poată face asupra proiectului de distribuţiune ce am prezentat în 1885, am supus aprobărei Consiliului tehnic superior acest proiect, însoţindu-l, ca piesă de consultaţiune şi comparaţiune, şi de avizul original al D-lui Lindley.

În textul jurnalului No. 88 din şedința dela 10/22 Mai 1886 a Consiliului tehnic superior, după care am aci copie, se poate citi fraze ca cele următoare: «Consiliul văzând şi *opiniunea d-lui Lindley*»; «Despre aceasta nici o menţiune nu se face nici în

**avizul d-lui Lindley**, nici în proiectul ce s'a supus (de mine) examinării Consiliului»; «Pentru partea de sus a oraşului, d-l Lindley propune o presiune disponibilă de 25 m. în oraşul de Nord şi de 20 m. în oraşul de Sud, *pe când în proiectul prezentat* (de mine) se prevede presiunea uniformă de 25 m. pentru toată partea de sus a oraşului», şi alte asemenea.

Apoi, dacă în textul Memoriului proiectului meu citez ce anume am adoptat din avizul d-lui Lindley; dacă trimit în original acest aviz Consiliului tehnic, şi dacă Consiliul tehnic în jurnalul său ia cunoştinţă de acest aviz şi constată că, chiar într-o cestiune esenţială ca aceia a presiunii disponibile, de care atârână întreg calculul diametrelor conductelor, proiectul meu se deosebeşte de ceea ce însuşi Consiliul tehnic numeşte *Avizul d-lui Lindley*, nu este un neadevăr, însoţit de o infamie, afirmarea d-lui Lindley că d-sa a prezentat în 1885 un „*proiect complet*“, că acel proiect al d-sale a fost plagiat, şi apoi, pentruca plagiatul să nu se descopere, am făcut să dispară lucrarea d-sale? — Cum de am făcut-o să dispară, de am tăinuit-o, când singur am dat-o în examenul Consiliului tehnic superior?

Unde se află acum acea lucrare a d-lui Lindley? De ce nu se mai găseşte la Primărie? — Apoi să mă ierte d-l Lindley; la aceasta nu-i mai pot răspunde. Sunt 21 de ani de atunci şi, în acest interval, s'a schimbat 4—5 directori şi nu ştiu câţi arhivişti la Serviciul Lucrărilor Tehnice ale oraşului.

\* \* \*

Când într-o cestiune ce nu se lasă a fi pătrunsă de toţi, cum este cestiunea alimentării Bucureştilor cu apă, d-l Lindley prezintă pe d-l Inginer Inspector general *Radu* şi pe mine, cari singuri, dar fiecare pentru sine, ne am luat răspunderea rezolvirii cestiunii, — ne prezintă zic, aşa cum o face prin Raportul ce a înaintat Consiliului Comunal şi l'a distribuit acum în urmă, în mii de exemplare, şi aceasta cu ifosul omului cu «competinţa desăvârşită», apoi mai este extraordinar să auziţi, Domnilor, că Consiliul Comunal al Capitalei Regatului, în anul jubilar 1906, şi în urma unui asemenea Raport al d-lui Lindley, a strigat: «Corpul ingineresc român a prăpădit ţara noastră;

«dacă ar fi știut ceva, ne-ar fi arătat de unde să luăm apa...  
„Să se știe că corpul tehnic este ruina țării“.

Captat cum eră de d-l Lindley, Consiliul Comunal al Capitalei a putut zice orice și face orice: nu numai să ne defaime gratuit și, în aplauze frenetice să aprobe aducerea în București a apelor dela Ulmi; dar, de ar fi fost la ordinăa zilei, să voteze, earăși cu freneziă . . . . . alimentarea Sinaiei cu apă de Prut, dacă d-l Lindley ar fi propus'o.

Am zis.



## MEMORIUL PROIECTULUI ALIMENTAREI CU APĂ DIN DUNAREA ȘI ILUMINATULUI CU ELECTRICITATE AL ORAȘULUI GIURGIU

(Urmare)

### PARTEA I

#### Alimentarea

**Conducta de aspirațiune.** — Conducta de aspirațiune s'a prevăzut a fi de 300 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> diametru, pentru a micșorà viteza într'ânsa și a ușurà travaliul pompei de aspirațiune.

Această conductă are la capul despre Dunăre o crepină, care s'a prevăzut a fi așezată la —2.00 sub etiagiu, în scopul de a fi cufundată cu totul sub apă la orice nivel al Dunărei și a fi ferită de ghețuri, etc.

Un eșafodagiu special, cum se indică în piesele desemnate, arată modul de protecțiune al acestei crepine.

Dupăce ese din Dunăre conducta se află așezată sub pământ la o adâncime medie de 1.50 m, traversând albia gârlei Cama prin mijlocul unor îmbinări flexibile, în scopul de a se reduce pe cât posibil pierderile în drum.

Pe porțiunile unde conducta trece pe sub fundul gârlei, ea repauzează pe un rând de piloți în modul indicat în piesele proiectului.

Pe tot parcursul de 900 m. al acestei conducte de aspirațiune s'a prevăzut 3 puțuri cu clapete de reținere, în scopul de a se menține în orice moment tubul plin cu apă necesară amorșării pompelor centrifuge.

Detaliile acestor clapete de reținere se văd în piesele desemnate ce însoțesc proiectul.

Această conductă ajunge la celălalt cap la cota de +3, punându-se în comunicațiune cu pompele centrifuge.

S'a prevăzut anume că capătul acestei conducte să ajungă la +3,00, în scop de a asigura buna funcționare și o siguranță mai mare pentru pompele centrifuge aspiratoare și refulatoare.

Secțiunea conductei s'a prevăzut a fi de  $300\text{ m}^3/\text{m}$  diametru, de oarece având nevoie să aspirăm 70 litri pe secundă cu pompele noastre, viteza în această conductă să nu fie prea mare, pentru a pune în condițiuni mai favorabile pompele de aspirațiune.

Cu diametru de  $300\text{ m}^3/\text{m}$  și cu o viteză a apei în conductă de 1,00 m. pe secundă, suntem asigurați de debitul de care avem nevoie.

Având în vedere că pentru o conductă de fontă de  $300\text{ m}^3/\text{m}$  diametru, în care apa se mișcă cu o viteză de 1 m pe secundă, pierderea de încărcare datorită frecărilor este de 0,40 m. pentru 100 m., sau 3.60 pentru 900 m.

Pentru ca pompa să funcționeze în bune condițiuni, va trebui să o așezăm într'un puț săpat în mal, astfel ca pompa să fie la cota de +3.00.

Atunci înălțimea de aspirațiune a pompei va fi de 3.00 m. plus 3.60 m. pierderile datorite frecărilor, adică 6.60 m., atât cât se recomandă ca pompele centrifuge să lucreze în foarte bune condițiuni.

Tot în scopul de a asigura o bună funcționare, am căutat să evit cât mai mult coturile, mai ales peste cele două gârle pe unde trebuie să traverseze conducta.

**Stabilirea cuantumului de consumațiune al apei.** — Cuan-  
tumul consumațiunei apei s'a stabilit, luându-se de bază faptul



ca să se poată deservi actualmente 200 litri de apă pentru fiecare cap de locuitor și în timp de 24 ore.

Populațiunea actuală a orașului Giurgiu fiind 15.000 suflete, rezultă că instalațiunea proiectată va trebui să poată debita 3000 m. c. apă filtrată în 24 ore sau 35 litri pe secundă. Cum însă, în cazul soluțiunei adoptate, nu trebuie să facem nici o economie în consumație și cum ni s'a impus ca acest cuantum să se poată îndoi în viitor, noi am prevăzut ca instalațiunile fixe să poată servi și în viitor pentru debitul cerut de 6000 m. c., pentru serviciul privat, public și industrial.

Acesta este motivul pentru care am profitat de faptul construcțiunei unei uzine electrice, pentru a combina forțele disponibile în sensul arătat.

**Instalația mecanică pentru absorbit apa și refularea ei în bazinele de decantare.** — Instalațiunea proiectată se compune dintr'o mică căsuță, care acoperă puțul în care se află așezate două pompe centrifuge, puse în mișcare prin 2 electro-motori animați de curentul electric transmis dela uzina electrică dela bariera orașului.

Forța necesară de care avem nevoie pentru ca pompele în chestiune să ne poată debita 70 litri pe secundă, aspirând apa dela profunzimea efectivă de 6.60 și refulând-o la cota de 18 m., este de 30 cai vaporii.

În adevăr, pentru a aspira și refula apa la cota de + 18 va trebui să dezvoltăm un travaliu de:  $18 \times 70 = 1260$  kgmetri.

sau 
$$\frac{1260}{75} = 18 \text{ cv. aproximativ.}$$

având în vedere pierderile în mașini din care putem socoti ca randament 63%, vom avea:

$$\frac{18}{0.63} = 29 \text{ cv. sau rotund } 30 \text{ cv.}$$

Am prevăzut instalațiunea dublă, adică: două pompe centrifuge de un debit de 70 litri pe secundă și de o putere de 30 cv., împreună cu doi electro-motori, în scopul de a putea fi la adăpost în caz de stricăciuni sau reparațiuni, etc.

În căsuța care acoperă pompele am prevăzut o mică cameră servind ca depozit de scule și materiale și o cameră pentru păzitor.

**Bazinele de decantare.** — Una din chestiunile principale de care m'am ocupat în întocmirea proiectului de față, a fost bazinele de decantare, de oarece am avut în vedere totdeauna a nu cheltui de cât minimul posibil, din cauza lipsei fondurilor comunei Giurgiu.

Am imaginat în adevăr, două mari bazine de decantare de capacitate de odată și jumătate acela al filtrelor.

Forma bazinelor am ales-o trapezoidală, așezându-le în săpătură pe coama cea mai înaltă a dealurilor dela Slobozia, pentru a evita lucrări în zidărie prea costisitoare. Dobândirea etanșeității am realizat-o prin acoperirea taluzelor și fundului bazinelor cu un strat de 0,15 m. beton cu var hidraulic, peste care am prevăzut să se așeze scânduri de 0,05 m. grosime, bine călăfăuite.

Acest sistem are avantajul de a fi economic și oferă înlesniri la curățirea nămolului.

De jur împrejurul bazinelor am prevăzut un zid de 1,00 m. adâncime cu șanțurile necesare, pentru a încadra marginile superioare ale tranșeelor.

În multe părți în străinătate, pentru motive de economie, asemenea bazine rămân descoperite; la noi însă unde sunt mari călduri vara și înghețuri iarna, nu e prudent a se lăsa descoperite asemenea bazine. De aceea am prevăzut ca bazinele de decantare să fie acoperite. Cum însă acoperirea lor cu bolți de zidărie ar fi costat prea mult și am fi depășit suma în limita căreia a trebuit să ne menținem, am imaginat acoperirea bazinelor cu arcuri de scânduri, peste care se va pune astereală, apoi carton cătrănit și în fine stuf de gărlă. Acest sistem este economic și a dat bune rezultate la bazinele dela Galați.

În adevăr în timpul verei stuful ține răcoare; iar în timpul iernei nu permite înghețarea apei.

După cum se poate vedea din desemele proiectului, am prevăzut toate vanele și robinetele necesare pentru introducerea

apei în bazine, pentru vărsarea ei în filtre și pentru descărcarea lor în caz de curățire.

Pentru a permite ca apa introdusă în bazine să se clarifice relativ pe cât posibil înainte de a merge la filtre, am prevăzut niște pereți transversali în drumul apei, care au de scop a spori drumul apei și deci a depune materiile în suspensiune.

Lungimea bazinelor este de 80 metri, lărgimea de 20 m. iar la fund lungimea lor este de 72 m., și lărgimea de 12 m. Înălțimea lor este de 4,00 m., având o pantă la fund în sens longitudinal de 0,01 pe metru, în scopul de a permite o mai ușoară descărcare și curățire.

Admisiunea apei în bazinele de decantare se face în modul următor:

Apa aspirată de pompele centrifuge este împinsă în niște tuburi revolver, numite filtre Andersohn, care sunt puse în mișcare prin ajutorul unui mic electro-motor de 6 cai putere.

Aceste cilindre, ale căror detalii se văd în piesele desemnate, se mișcă foarte încet prin ajutorul unor angrenaje dințate și fac o revoluțiune în 3 minute.

În interiorul lor se află bucățele de fier și tablete de care se bate apa, rezultând o mai mare facilitare pentru decantare, apoi apa dobândește calități mai bune, după ce a venit în contact cu fierul.

Apa după ce a trecut prin cilindre se ridică într'un mic rezervoriu de tablă prevăzut cu vane, de unde se revarsă curgând prin niște trepte pentru aerisire și se varsă în bazine prin ajutorul unei site de fier, așa cum arată desemele proiectului.

Numărul bazinelor de decantare ce am prevăzut este de două numai, neștiind dacă din cauza fondurilor Comuna le va executa pe amândouă sau numai pe unul, dispus astfel ca la nevoie printr'o separațiune ce am prevăzut la mijloc, să se poată servi de o jumătate, până ce se va curăți cealaltă.

Noi în proiectul nostru însă am prevăzut două bazine, rămâind ca Comuna să reducă dacă va crede de cuviință unul din ele la publicarea licitațiunei.

Luarea apei din bazinele de decantare se face prin ajuto-

torul unui tub-crepină suspendat de un plutitor, care urmând nivelul apei, permite tubului crepină să se ridice, sau să se lase și să ia apa totdeauna din partea superioară care este mai clară.

O articulație cu genunchiu, permite tubului în chestiune să se miște după voință.

Pentru curățirea bazinelor, am prevăzut la capul aval un canal, care se poate închide sau deschide dela partea superioară prin ajutorul unei vane. Canalul răzbește într'un puț de observațiune, la fundul căruia se află un capac manevrabil de asemenea din exterior și sub care se află canalul ce conduce apele în gârla Camei.

Când voim să curățim un bazin, punem în funcționare pe celălalt și deschidem vana canalului din peretele bazinului, precum și capacul dela fundul puțului de observațiune; atunci apa amestecată cu nămol se precipită prin gaura canalului. Lucrători cu perii și lopeți curăță ușor fundul și pereții care sunt de scânduri, după cum s'a spus mai sus.

Apa care se varsă în bazinele de decantare se ridică în micul rezervoriu dela capul cilindrelor Andersohn la cota de +18, sosește în bazinele de decantare la +17 și se aspiră prin tubul descris mai sus la cota minimă de +14, adică cu 1,00 m. mai sus de fundul bazinelor.

Apa din bazinele de decantare se varsă prin ajutorul turburilor indicate în desemn, la suprafața filtrelor care urmează bazinelor și care se află situate la un nivel inferior și anume la +15 m.

Un robinet așezat în puțul de observațiune, permite închiderea sau deschiderea tubului de comunicațiune între bazine și filtre după voință.

Prin dispozițiunile prevăzute în proiect și detaliate mai sus, am îndeplinit în totul programul stabilit de comună, în afară de numărul acestor bazine pe care l'am crezut suficient a'l reduce la două din motive de economie.

La învelitoarea bazinelor s'au prevăzut panouri demontabile pentru ca să se permită soarelui să pătrundă la nevoe în bazine. Apoi stabilindu-se curențe prin deschideri laterale se va putea obține aerisirea necesară.

Țin a remarca aci că am adoptat sistemul mixt pentru decantațiune prin prevederea cilindrelor revolver Andersohn, de oarece acest sistem se află întrebuințat cu succes la Brăila, funcționează foarte bine și ușurează mult clarificațiunea prealabilă a apei.

Observatorul uzinei de apă dela Brăila ne-a declarat că observă o mare deosebire atunci când trimite apa mai întâi prin filtrele Andersohn și când o trimite direct din Dunăre.

În primul caz depunerile sunt repezi și apa ajunge aproape clară la cealaltă extremitate a bazinului, în al 2-lea caz trebuie un timp mai îndelungat pentruca să se clarifice.

*Filtre.* — Filtrele ce am prevăzut sunt în număr de două având dimensiunile de 75 m., lungime pe 20 lărgime și 3.35 profunzime, din care 1.35 grosimea filtrului propriu zis și 2 m. înălțimea apei destinată a fi limpezită.

Filtrele au pereții verticali de beton sclivisiți cu ciment și sunt acoperite cu bolți în beton armat.

Apa decantată în bazinele de decantare și curățită prealabil, am prevăzut-o să treacă în filtre horizontale spre ai se complectă curățirea și filtrarea, practica întrebuințării lor fiind destul de favorabilă.

Bazinele care compun filtrele având 75 m. lungime pe 20 m. lățime cu 2.00 înălțimea coloanei de apă d'asupra filtrelor, pot conține fie-care un volum de apă de 3000 mc., atât cât e necesar alimentării orașului în 24 ore.

Am prevăzut două filtre pentru ca atunci când unul este în funcțiune, celălalt să poată fi în curățire pe de o parte ; iar pe dealta, în timpul verei când consumațiunea ar fi prea mare, să se poată pune în funcțiune ambele filtre, dublând la nevoie cuantumul de apă pentru serviciul public, privat și industrial.

Grosimea stratului filtrant am adoptat-o de 1,35 m. compusă din :

|      |                |
|------|----------------|
| 0,60 | nisip fin      |
| 0,05 | „ mai gros     |
| 0,08 | pietriș mărunț |
| 0,15 | „ mai mare     |
| 0,15 | piatră spartă  |

|             |   |                         |
|-------------|---|-------------------------|
| 0,20        | „ | mai mare                |
| 0,05        |   | plăci poroase de ciment |
| 0,07        |   | cărămizi de bazalt      |
| <u>1,35</u> |   |                         |

Nu am admis o grosime mai mare, pentrucă nu am crezut util în urma examenului ce am făcut apei și experienței cu un asemenea filtru, economisind în același timp ziduri prea înalte.

În funcționarea filtrelor am avut grijă să prevăd toate accesoriiile necesare pentru obținerea regularității, liniștei și constanței de acțiune.

În adevăr, apa prealabil decantată trece la filtre prin canalele indicate în proiect, apoi după ce se filtrează, se colectează la capul celălalt al filtrelor, de unde prin ajutorul unor canale se revarsă într-o cameră în care se află un flotor automatic cu tub telescopic, care are de scop de a menține regularea debitului filtrelor prin obstrucțiunea progresivă a lui, în cazul când se cerea o încărcare mai mare.

Secțiunea tuburilor de deversare a apei filtrate în apeduct este astfel în cât se menține egalitatea de acțiune în toată întinderea filtrelor.

Conducte independente sunt prevăzute pentru ca apa să poată fi trecută direct în apeduct, în cazul când se va socoti că ea este foarte limpede cum se întâmplă iarna și când apele Dunărei sunt foarte scăzute, această dispozițiune permițând odihnirea și curățirea bazinelor și filtrelor.

Intinderea suprafeței active a filtrelor este astfel calculată, în cât nu se cere ca debit pe metru pătrat din filtru decât 2 m. c. de apă, ceea ce este suficient, având în vedere calitatea apei de Dunăre.

Pentru descărcarea filtrelor, s'a prevăzut tuburi la fundurile lor în comunicațiune cu canalul de descărcare general, tuburi care sunt prevăzute cu robinete de fund manevrate de exterior; iar pentru curățirea lor, se află prevăzute câte trei puțuri verticale pe toată înălțimea stratului filtrant, în comunicațiune de asemenea cu canalul general de descărcare.

Prin ajutorul deschiderilor laterale se va putea provoca curentul de aer necesar pentru aerisirea filtrelor.

În ușile laterale s'a prevăzut în caietul de sarcini a se așeza ferestre mari pentru pătrunderea luminei și soarelui.

Avându-se în vedere dimensiunile bazinelor de decantare și ale filtrelor, în condițiunile normale lucrând cu un singur filtru se poate furniza orașului apă filtrată în cantitate de 3000 m.c., sau 200 litri pe cap de locuitor, în 24 ore; dacă se pune în funcționare ambele filtre, cantitatea se poate dubla, aceasta însă numai în mod excepțional, de oarece unul din filtre trebuie totdeauna să fie de rezervă și în curățenie. Nimic nu va împiedica în viitor, dacă autoritatea comunală va voi și dacă trebuințele orașului vor cere, pentruca să se construiască încă un filtru, avându-se în vedere că toate instalațiunile sunt astfel combinate, încât cuantumul de 3000 m. c., să se poată dubla la nevoie.

**Apeductul.** — Precum am arătat în justificarea soluțiunilor adoptate, am prevăzut pentru conducerea apelor filtrate un apeduct care se va construi în beton cu ciment pe loc. El va avea forma circulară de 600<sup>m</sup>/<sub>m</sub> diametru și o grosime de 0.15. Terenul fiind foarte rezistent pe tot parcursul nu am prevăzut altă fundațiune pentru acest apeduct, de cât ca el să se așeze pe o bază lată de 40 cm, așa cum se indică în proiect.

Am dat apeductului secțiunea de 60 cm., pentru a se putea curăți mai ușor, aerisi și vizita prin ajutorul gurilor de observațiune și ventilație ce s'au prevăzut pe tot parcursul. Am preferit o secțiune mai mare pentru a reduce pierderile prin frecări.

Debitul apeductului adoptat este mai mult de cât suficient. În adevăr, formulele care dau debitul în funcțiune de diametru sunt:

$$(1) \quad \frac{1}{4} DJ = BU^2$$

$$(2) \quad q = \frac{1}{4} \pi D^2$$

în care  $q$  = debitul pe secundă,  $J$  panta hidraulică,  $D$  diametrul,  $U$  viteza medie și  $B$  un coeficient ce depinde de natura pereților conductei.

În cazul nostru ne dăm debitul de 70 litri pe secundă ce se cere dela apeduct și panta hidraulică impusă de declivitățile terenului, care este  $J = 0,002$ .



Dacă calculăm termenul  $\frac{1}{4} DJ$ , dându-ne dinainte pe  $P=0.60$ , găsim în tabele că pentru valoarea lui  $\frac{1}{4} DJ=0,0003$  corespunzător lui  $D=0,60$  și  $J=0,002$ , cea mai apropiată valoare pentru  $U$  este 0,91.

Introducând această valoare în formula

$$q = \frac{1}{4} \pi \bar{D}^2 \times U$$

avem:  $q = \frac{3.14 \times 0,60^2}{4} \times 0,91 = 0,245 \text{ mc}$

Cu alte cuvinte, cu diametru admis de 0,60 pentru apeduct și cu panta de 0,002 pe metru, vom putea obține un debit întreg decât cel de care avem nevoie de 70 litri pe secundă.

Pierderea de încărcare pentru o conductă de 600<sup>m</sup>/<sub>m</sub> diametru în care apa se mișcă cu o viteză de 0,90 calculată cu formula:

$$h_1 = \lambda \frac{l v^2}{2 d g}$$

în care  $\lambda$  este un coeficient de frecare,  $l$  lungimea conductei,  $d$  diametrul ei,  $v$  viteza medie și  $g$  gravitațiunea, este de 0,1678 pe 100 metri sau 1,68, pe kilometru (Hütte pag. 191), sau în fine 6,70 pentru 4 kilometri pe cât este apeductul nostru.

Așa dar nivelul apei în cisterna dela marginea orașului din care va aspira pompele ce vor trimite apa în rețeaua orașului, se va ridica la cota de + 15 (nivelul apei din filtre) minus pierderea datorită frecărilor 6,70 adică + 8,30.

Cota terenului fiind de + 6 în punctul unde am hotărât construcțiunea cisternei, rezultă că va trebui să construim această cisternă la 2,30 dela pământ.

Noi am prevăzut a se ridica pereții cisternei cu 1,50, care împreună cu bolta de 1,50, rezultă o înălțime totală a cisternei rezervor, de 3.00 m. dela pământ adică suficientă pentru a colecta apa ce vine prin apeduct.

**Uzina electrică și stațiunea pompelor refulatoare.** — Amplasamentul uzinei electrice și a stațiunei pompelor pentru împins apa în rețeaua orașului, l'am prevăzut pe un loc viran—proprietate a comunei—pentru a evita expropieri,—și lângă linia de centură a orașului, pentru a ușura aprovizionarea cu țiței

a rezervorului uzinei. Totdeodată am avut în vedere ca uzina-generatoare de electricitate să fie chiar lângă oraș, pentru motivele detaliate în altă parte a acestui memoriu.

Construcțiunea, pentru motive de economie, am prevăzut-o a fi simplă, redusă la cea mai simplă expresiune și la strictul necesar, adică o cameră mare a mașinelor în care se află 2 locomobile sistem Wolff din Magdenburg și 2 pompe centrifuge acuplate cu electro-motorii lor, un atelier de reparațiuni, un biuro, o cameră de locuit pentru mecanic și ajutorul său și o magazie de materiale.

Când situațiunea financiară a comunei se va îmbunătăți, se va putea spori și înfrumuseța construcția, acum fiind vorba de a se obține fără întârziere apa necesară orașului și iluminatul cu electricitate.

**Instalațiunea mecanică.** — Inpunându-mi-se să combin iluminatul electric cu alimentarea orașului cu apă, apoi fixându-mi-se și numărul lămpilor necesare orașului, am socotit ca să combin instalațiunea astfel ca în timpul zilei motorul și dynamul respectiv să serve pentru aspirațiunea apei dela Dunăre și refularea ei în bazinele de decantare, pentru punerea în mișcare a filtrelor Andersohn și pentru aspirațiunea apei din cisternă și refularea ei în rețeaua de distribuțiune; iar în timpul nopții, aceiași instalație să serve pentru iluminatul cu electricitate a orașului.

Pentru realizarea acestui plan, am prevăzut toate instalațiunile în dublu pentru cazuri de accidente, reparațiune, revizuri, etc., și complexul următor de aparate:

a) Două pompe centrifuge la Dunăre acuplate cu electro-motori lor de 30 cv. putere și puse în mișcare prin curentul dela uzina centrală;

b) Un mic electro-motor de 6 cv. putere pentru punerea în mișcare a cilindrului Andersohn;

c) Două pompe centrifuge sistem Sultzzer, pentru aspirațiunea și refularea apei în rețeaua de distribuțiune de 60 cv. putere;

d) Două locomobile semi-fixe sistem Wolff din Magdenburg, cu motori pe ele și amenajate ca să consume țițeiul pentru

producția forței necesară spre a se pune în mișcare două dinamuri care furnizează curentul necesar pentru electro-motorii menționați mai sus și pentru iluminatul cu electricitate în timpul nopții.

Forța necesară punerii în mișcare a întregii instalațiuni Pentru alimentarea cu apă, nu ar fi mai mare decât aceea de 30 cv.  $+6+60$ , adică 96 cv., însă cum pentru iluminat trebuie o forță mai mare, am început prin a calcula mai întâi pe aceasta din urmă, pentruca apoi cealaltă să se poată modera la trebuință.

Pentru stabilirea forței necesară iluminatului electric, având în vedere cererea de a se instala 100 de lămpi în arc cu 8 amperi și 800 L. N. (lumini normale) fiecare și 700 de lămpi incandescente de 16 L. N., am procedat astfel.

Se știe că o pereche de lămpi în arc de 8 amperi și 800 L. N. consumă  $1\frac{1}{4}$  cai putere, atunci 100 din asemenea lămpi vor avea nevoie de 65, 5 C. P.

Cele 700 de lămpi incandescente de 16 L. N. dacă socotim  
că 12 din aceste lămpi au nevoie de 1 cal putere vor consuma 58,50 „  
Total. . . 121, C. P.

Admițând că pierderea în rețeaua electrică este 6%, avem încă 7,26 „  
Sau în total. . . 128,26 „

Sau rotund 130 C. P.

În partea 2-a a prezentului memoriu, forța de mai sus s'a calculat și prin alte considerațiuni verificându-se încă odată.

Așa dar forța de care vom avea nevoie pentru a ilumina orașul, este de 130 C. P.

Prevederile noastre dar au fost a se procura 2 motori cu aburi sistemul «Wolff» din «Magdenburg» care sunt destul de economici după cum vom vedea.

Forța totală de care avem nevoie pentru alimentație fiind numai de 96 C. P., rezultă că motorul nostru va lucra noaptea cu toată forța, iar în timpul zilei numai cu cea necesară, moderându-se după voință prin reostaterea electro-motorilor.

Această forță pentru alimentare de 90 C. P. se împarte astfel: 30 C. P. pentru pompele aspiratoar dela Slobozia, 6 C. P. pentru punerea în mișcare a cilindrului Andersohn și pentru aparatul de spălat nisipul din filtre (o serpentină) și 60 C. P.

pentru pompele de refulare în rețea, care s'au socotit după cum urmează:

Debitul maximum ce voim a cere dela pompele de refulare în oraș, având în vedere și prevederile creșterii consumațiunei, este de 252 m. c. pe oră sau 70 litri pe secundă.

Pompele sunt destinate a aspira apa din cisterna de colectare dela + 2, și refularea ei în oraș și la rezervoriu la cota de + 30, dupăce apa a parcurs un drum de  $2 \times 2$  km. în conductele artere.

Prin urmare travaliul acestor pompe va trebui să fie astfel, încât să se învingă mai întâiu diferența de înălțime între punctul de aspirațiune și acela de deversare în rezervoriu, adică  $+ 30 - 2 = 28$  m., apoi pierderile datorite frecărilor în conductele principale.

Aceste pierderi după cum se vede în calculul distribuțiunei, se ridică la..... Pentru a fi însă la adăpost relativ la scăpările prin îmbinări, coturi etc., am socotit această pierdere la 12 m.

Prin urmare formula de care ne vom servi pentru aflarea forței corespunzătoare debitului pompelor cu presiune precisă este :

$$F = \frac{70 \text{ litri} \times 40}{75 \times 0,63} = \text{rot. } 60 \text{ c. v.}$$

adică  $70 \text{ litri} \times 40 = 2800 \text{ kgm.}$

$$\text{sau} \quad \frac{2800}{75} = 40. \text{ c. v. forță.}$$

Având în vedere că randamentul maximum al unor asemenea aparate este de 63%, forța utilă ce trebuie să prevedem este de

$$\frac{40}{0,63} = \text{rot. } 60 \text{ c. v.}$$

Nu trebuie să scăpăm din vedere că toate calculele de mai sus se bazează pe ipoteza îndoirii debitului de care este nevoie acum, adică de 35 litri pe secundă; astfel în cât pompele vor lucra cu o consumațiune de putere mult mai mică, care se va regula după trebuință prin rheostații electro-motoarelor.

Am spus mai sus că motorii instalațiunei vor servi în timpul nopței pentru iluminat; iar castelul de apă va deservi în a-

cest timp trebuințele orașului și în timp de zi instalațiunea electrică va servi pentru punerea în mișcare a pompelor.

Iluminatul electric s'a distribuit în serii de câte 16 lămpi fiecare serie, în scopul de a putea să stingem unele din ele și să utilizăm forța la altă trebuință.

Astfel, dacă într'o noapte oarecare s'ar ivi un incendiu extraordinar, pentru stingerea căruia nu ar fi suficient apa din rezervoriu, atunci ușor se poate stinge unele serii de lămpi electrice și pune în mișcare pompele prin forța corespunzătoare.

Am prevăzut ca generatori de aburi câte o locomobilă cu motori de 130 c. p, de tipul cel mai nou al casei Wolff din Magdemburg, cu dispozițiuni speciale pentru aburi supra încălziți sistem Compound și cu condensatie. Pentru combustibil este prevăzut a se întrebuința țiței.

În aceste condițiuni consumațiunea pe oră și cal vapor nu va întrece 0,500 kgr. combustibil; iar acea de vapor nu va fi mai mare de 5.5—6.00 kgr. pe oră și cal vapor.

În caietul de sarcini am prevăzut anume ca cazanul să fie prevăzut cu dispozițiuni speciale care să permită scoaterea afară a organelor interioare, pentru curățirea și reparațiile țevilor fierbătoare și a camerei de foc.

Sistemul de transmisiune a energiei mecanice în electricitate și apoi a acesteia în energie mecanică prin mijlocul electro-motorilor, are avantaje însemnate din care remarcăm:

- 1) Mecanismele mașinelor sunt reduse la o mare simplitate, nefiind nevoie de piese numeroase și delicate;
- 2) În orice moment putem modera debitul pompelor după variațiunea consumațiunii, întrebuințând numai energia necesară pentru acel moment;
- 3) Întreținerea este ușoară și costul redus la minimum.
- 4) Avem o mare facilitate de a transmite energia în oricare loc voim;
- 5) Electro-motorii au foarte puține piese delicate și mobile în construcția lor și uzagiul lor este foarte mic;
- 6) Se suprimă țevăria de aburi, garnituri, etc, ceiace într'o exploatare dă totdeauna naștere la dificultăți;
- 7) Prin acest sistem avem o curățenie desăvârșită.

Instalațiunea ce propunem, are marele avantaj ca să punem în funcționare independent lumina sau pomparea apei, sau o iluminatie parțială împreună cu pomparea apei.

Prin întrebuințarea țițeiului ca combustibil, vom realiza o mare economie în consumație și personal, precum și o ușurință în exploatare.

Prin pozițiunea uzinei se economisește mult aprovizionarea, de oarece vagoanele ce vor staționa pe linia din apropiere se vor descărca direct într'un rezervor de lângă uzină, de unde apoi el curge după voință într'un alt mic rezervoriu lângă casa mașinelor, din care se ia cu injectorul pentru alimentarea cazanului.

Justificarea dispozițiilor pentru iluminatul electric, fixarea energiei electrice, a numărului lampelor, formează o piesă deosebită, anexă a prezentului memoriu.

Mai înainte de a termina justificarea instalațiilor mecanice, găsesc de cuviință a spune câteva cuvinte asupra motivelor cari m'a făcut ca să adopt în întreaga instalațiune de alimentare, pompele centrifuge.

Înainte se aducea acestor pompe vina că dacă sunt aparate perfecte din punctul de vedere al simplității și funcționării, apoi nu se pot întrebuința la ridicarea apei la înălțimi mari, și că pentru aceasta s'ar impune pompele cu pistoane.

În ultimul timp casa *Sultzer* și altele, construiesc pompe centrifuge speciale pentru refulări la înălțimi foarte mari, așa că dezavantagiul ce se indică mai înainte, a dispărut, rămânând numai avantajele de a avea un aparat simplu și de o funcționare ușoară. În afară de aceasta, ceiace este mai important, scăpăm de dezavantagiul de a refula apa amestecată cu grăsime din pistoanele pompelor.

La Brăila, unde am examinat instalațiunea, am observat că apa din filtre eră acoperită toată cu un strat de grăsime provenită din cauza pompelor cu aburi.

**Distribuția apei potabile în oraș.** — De și în programul ce am întocmit anterior prevăzusem ca să se adopte traseul numit al patratelor, totuși în urma studiilor ce am făcut ulterior pe

teren, m'am fixat asupra sistemului circular, care de fapt îndeplinește același rol ca sistemul patratelor.

Sistemul circular de alimentare l-am găsit ca cel mai bun și mai potrivit pentru Giurgiu, unde după explicațiunile ce mi le-a dat D-l Primar, distribuția la particulari se va face prin comptori, în scop d'a se putea amortiza capitalul ce se va întrebuința pentru executarea lucrărilor.

Arterile cari sunt destinate a distribui apa la conductele alimentare, formează o circonferință cu trei raze, potrivit cu situațiunea străzilor din oraș, în scopul d'a se obține o presiune și un debit mai mare la partea centrală a orașului.

În calcularea arterele, am ținut seamă de consumațiunea maximă orară, absolut necesară la o bună distribuție și ca măsură de prudență s'a eliminat ajutorul ce ar putea da rezervoriul în timpul consumațiunei maxime orare.

Influența rezervorului ar fi adus o economie neînsemnată în costul instalațiunei, având în vedere adoptarea tipurilor din comerciu, pentru adoptarea diametrelor tuburilor.

Pentru stabilirea elementelor necesare, am împărțit orașul în trei zone după densitatea populațiunei în prezent și în viitor.

În zona 1-a am socotit 300 locuitori pe hectar, în zona 2-a 200 locuitori pe hectar și în zona 3-a 100.

În planșa No..... se poate vedea modul de împărțire al acestor zone, precum și ce anume suprafață din aceste zone sunt alimentate de fiecare parte din artere.

Dacă admitem pentru locuitor și pe zi 200 litri, consumațiunea maximă orară în timpul verei va fi de  $200 + \frac{1}{2}200 = 300$  litri pe cap de locuitor și pe zi, sau  $\frac{300}{68400} = 0,0035$  litri pe secundă și cap de locuitor, sau în fine pe hectar:

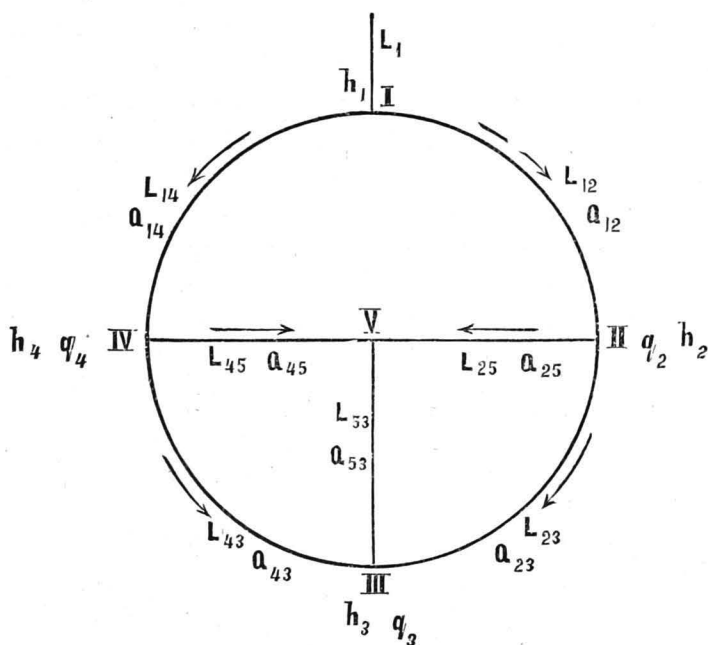
|             | litri                 |      | litru               |
|-------------|-----------------------|------|---------------------|
| In zona 1-a | $= 0,0035 \times 300$ | loc. | $= 1,05$ pe secundă |
| » » 2-a     | $= 0,0035 \times 200$ | »    | $= 0,70$ » »        |
| » » 3-a     | $= 0,0035 \times 100$ | »    | $= 0,35$ » »        |

Suprafețele deservite de fiecare arteră precum și debitul corespunzător sunt calculate în tabloul de mai jos:



| ARTERE     | Suprafețe alimentate de zonă în hectare |        |        | Debitele parțiale în litri |       |       | Debitul total în litri |
|------------|-----------------------------------------|--------|--------|----------------------------|-------|-------|------------------------|
|            | I                                       | II     | III    | I                          | II    | III   |                        |
| I—II       | 3.750                                   | 19.404 | 29.862 | 3.94                       | 13.58 | 10.45 | 28                     |
| I—IV       | 4.710                                   | 21.012 | 12.024 | 4.95                       | 14.70 | 4.21  | 24                     |
| III—IV     | 1.854                                   | 13.500 | 7.350  | 1.95                       | 9.45  | 2.57  | 14                     |
| II—III     | 2.730                                   | 22.800 | 28.440 | 2.87                       | 15.96 | 9.90  | 29                     |
| IV—V       | 4.230                                   | 0.500  | —      | 4.45                       | 0.35  | —     | 5                      |
| V—II       | 8.800                                   | —      | —      | 9.24                       | —     | —     | 10                     |
| V—III      | 8.580                                   | 10.260 | —      | 9.00                       | 7.18  | —     | 17                     |
| Total      | 34.354                                  | 87.476 | 77.676 |                            |       |       | 127                    |
| T. general | 199.506                                 |        |        |                            |       |       |                        |

Formulele întrebuintate pentru calculul diametrelor și înălțimelor la care se ridică apele în diferitele puncte ale canalizațiunei, se deduc din ecuațiunile punctelor de intersecțiune II, III, IV și V.



În schița de mai sus  $Q, m, n$ , însemnează debitul în drum  $q, m, n$ , debitul la extremitate,  $q^2, q^3, q^4$  debitele disponibile în punctele II, III, IV care pot fi utilizate pentru fântâni sau ali-

mentări la distanțe mai mari în afară de oraș,  $hm$  înseamnă cota la care se va ridica apa în punctele de intersecție.

Vom avea deci :

$$\begin{aligned} (1) \quad & q_{12} = q_{25} + Q_{25} + q_{23} + Q_{23} + q_2 \\ (2) \quad & q_{14} = q_{45} + Q_{45} + q_{43} + Q_{43} + q_4 \\ (3) \quad & q_{43} = q_{53} + q_{23} = q_3 \\ (4) \quad & q_{43} = q_{53} = q_{23} = q_3 \\ (5) \quad & q_{45} = q_{25} = \frac{1}{2}(q_{53} + Q_{53}) \end{aligned}$$

Din rezolvarea ecuațiunilor de mai sus obținem pentru debitele la extremitate:

$$\begin{aligned} q_{12} &= 0,062 \text{ mc}, \quad q_{14} = 0,042 \text{ mc}; \quad q_{43} = 0,003 \text{ mc}; \quad q_{23} = 0,003 \text{ mc}. \\ q_{45} &= 0,010 \text{ mc}, \quad Q_{25} = 0,010 \text{ mc}; \quad q_{53} = 0,003 \text{ mc}. \end{aligned}$$

iar debitele în drum, după tabloul de mai sus, sunt:

$$\begin{aligned} Q_{12} &= 0,028 \text{ mc}, \quad Q_{14} = 0,024 \text{ mc}, \quad Q_{43} = 0,014 \text{ mc}, \quad Q_{23} = 0,029 \text{ mc}. \\ Q_{45} &= 0,005 \text{ mc}, \quad Q_{25} = 0,010 \text{ mc}, \quad Q_{53} = 0,017 \text{ mc}. \end{aligned}$$

Odată elementele de mai sus calculate, pentru calculul diametrelor arterelor, trebuie să avem în vedere ca viteza apei în ele să nu fie mai mare de 1,00 m., pe secundă, pentru că orașul fiind mic, să se evite loviturile de berbece la țâșnirea apei, astfel încât acest diametru se vede apriori că nu va fi mai mic de 200 m/m.

În adevăr, debitele totale la începutul arterilor sunt:

$$\begin{aligned} Q_{12} + q_{12} &= 0,028 + 0,062 = 0,090 \\ Q_{14} + q_{14} &= 0,024 + 0,042 = 0,066 \\ Q_{43} + q_{43} &= 0,014 + 0,003 = 0,017 \\ Q_{23} + q_{23} &= 0,029 + 0,003 = 0,032 \\ Q_{45} + q_{45} &= 0,005 + 0,010 = 0,015 \\ Q_{52} + q_{52} &= 0,010 + 0,010 = 0,020 \\ Q_{53} + q_{53} &= 0,017 + 0,003 = 0,020 \end{aligned}$$

Cu aceste debite obținem diametrele și vitezele următoare (*Hütte* pag. 238 *Des Ingenieurs-Taschenbuch*, I).

| m           |                            |
|-------------|----------------------------|
| $V = 1,00,$ | $D_{12} = 350 \text{ m/m}$ |
| $V = 1,00,$ | $D_{14} = 300 \text{ »}$   |
| $V = 0,60,$ | $D_{43} = 200 \text{ »}$   |
| $V = 1,00,$ | $D_{23} = 200 \text{ »}$   |
| $V = 0,50,$ | $D_{45} = 200 \text{ »}$   |
| $V = 0,70,$ | $D_{52} = 200 \text{ »}$   |
| $V = 0,70,$ | $D_{53} = 200 \text{ »}$   |

Pentru calculul pierderilor de presiune am întrebuințat formula D-lui Dr. *Otto Lueger* (*Die Wasserversorgung der Städte* pag. 794).

$$H_{mn} = \frac{N h_{mn}}{D_{mn}} (q_{mn} Q_{mn} + q_{mn} n)^2$$

În care  $H_{mn}$  este pierderea de presiune între punctele  $m$  și  $n$ ,  $N$  un coeficient de frecare pe care pentru siguranță îl admitem egal cu 0,0025 (acelaș uvrăgiu pag. 103).

$h_{mn}$  reprezintă lungimea arterelor în metri

$D_{mn}$  » diametrele în metri.

$Q_{mn}$  » un coeficient corespunzător raportului  $\frac{q_{mn}}{Q_{mn}}$  (acelaș uvrăgiu pag. 794).

$Q_{mn}$  reprezintă debitul în drum (presupus aci uniform distribuit).

$q_{mn}$  reprezintă debitul la extremitate.

Dacă aplicăm valorile calculate mai sus, obținem următoarele pierderi de presiune:

$$\begin{aligned} H_{12}^m &= 2,98, & H_{14}^m &= 3,77, & H_{43}^m &= 0,90, & H_{23}^m &= 3,32 \\ H_{45} &= 0,36, & H_{25} &= 0,69, & H_{53} &= 1,03. \end{aligned}$$

Cotele aproximative ale terenului în punctele I, II, III, IV și V sunt următoarele :

|              |           |       |
|--------------|-----------|-------|
| În punctul I | . . . . . | 6,50  |
| » » II       | . . . . . | 8,00  |
| » » III      | . . . . . | 11,50 |
| » » IV       | . . . . . | 10,00 |
| » » V        | . . . . . | 9,50  |

Pentru aflarea valorilor lui  $h$ , admitem că în punctul cel mai sus (III), înălțimea apei trebuie să ajungă cota de + 31 adică cu 1 metru mai mare ca nivelul maxim al apei în rezervoriu (18 + 4 + 8), pentru a ține seama de pierderile eventuale de presiune.

Atunci valorile lui  $h$  vor fi:

$$\begin{array}{lll} h_3 = 31 & h_3 = 31 & h_3 = 31 \\ h_2 = 31 + 3,32 = 34,32 & h_4 = 31 + 0,90 = 31,90 & h_5 = 31 + 1,03 = 32,03 \\ h_1 = 34,32 + 2,98 = 37,30 & h_1 = 31,90 + 3,77 = 35,67 & h_4 = 32,03 + 0,36 = 32,39 \\ & & h_2 = 32,03 + 0,69 = 32,72 \end{array}$$

Pentru o stare de echilibru vom lua media valorilor  $h$  — lor asemenea și vom avea:

$$h_1 = 36.48, h_2 = 33.52, h_3 = 31.00, h_4 = 32.15, h_5 = 32.03.$$

Ca măsură de siguranță admitând pentru pierderile de presiune  $H_{mn}$  o creștere de  $\frac{1}{3}$  vom avea:  $h_1 = 36.48 + \frac{2.98}{3} = 37.50$ ,  
 $h_2 = 33.50 + \frac{3.32}{3} = 34.60, h_3 = 31, h_4 = 32.15 + \frac{0.36}{3} = 32.27, h_5 =$   
 $32.03 + \frac{0.36}{3} = 32.15.$

Uzina fiind așezată la 400 m. de punctul I, pierderea de presiune dela uzină la acest punct va fi pentru ambele artere de 300 și 350  $m/m$ :

$$\text{Pentru cea de } 350 m/m, H = \frac{NQ^2L}{D^5} = \frac{0,0025 \cdot 0,09^2 \times 400}{(0,350)^5} = 1,54 \text{ m.}$$

$$» » » 300 m/m H = \frac{NQ^2L}{D'^5} = \frac{0,0025 \times 0,066^2 \times 400}{(0,300)^5} = 1,80 \text{ m.}$$

Astfel  $h$  maximum la uzină va fi de  $37.50m + 1.80 = 39.30m$ .

Cum cota terenului aci este de 6,00 și axa conductelor la aproximativ 1,50 sub pământ, presiunea maximă la uzină va fi de  $(39.30 - 6.00) + 1.50 = 34.80$  sau rotund 35 m;

Prin urmare la uzină trebuie să dispunem de o forță capabilă să ridice 0,127 apă la înălțimea de 35m spre a fi distribuită în oraș cu o presiune maximum de 31 m. d'asupra terenului, în afară de porțiunile de lângă rezervoriu unde înălțimea va fi mai mică.

Forța de 60 cai putere stabilită și prin alte considerațiuni la începutul acestui memoriu pentru pompele refulătoare, se verifică din nou, căci

$$127 \text{ litri} \times 35 = 4446 \text{ kgm.}$$

$$\text{sau } \frac{4445}{75} = 60 \text{ c. v. aproximativ.}$$

**Gurile de incendiu și stropire.**—Gurile de incendiu s'a prevăzut a fi aproape una de alta, pentruca în caz de incendiu, focul să se poată stinge direct din aceste guri fără ajutorul pompelor de incendiu.

Distanța între guri s'a executat în modul următor:

Să presupunem că o casă s'ar afla la jumătate distanță

între 2 guri, distanță pe care o admitem prealabil de 60 m. Pierderea de presiune printr'un furtun de  $60^m/m$  diametru, cu debit de 6 litri pe secundă și pe lungimea de 30 m, e aproximativ 3,40 m. Înălțimea caselor fiind cea mai mare de 8 m la Giurgiu, după acoperiș ar trebui aruncată apa de jur împrejur la 5—6 metri. Deci cu distanța de 60 m între guri, ne va trebui o înălțime de apă d'asupra terenului egală cu  $8,00 + 3,40 + 5,00 = 16,40$ , care se apropie de înălțimile pe care le avem cu conductele calculate. Distanța de 60 metri între guri e dar bună.

De asemenea, pentru cazuri extraordinare, s'au prevăzut câteva guri mari și pe arterile principale.

**Vane.**— La fiecare stradă s'au prevăzut câte 2 vane, spre a se putea repara tuburile în caz de reparațiuni și a se putea manevra când distribuția apei o va cere.

Pe străzile mai lungi s'au prevăzut și vane de linie. De asemenea și pe artere.

Pe străzile unde sunt artere s'au prevăzut și conducte de alimentare, din care se vor face branșamentele particulare, nefiind permis într'o bună distribuție ca aceste branșamente să se facă din artere, această dispoziție prezentând toate avantajile.

În fine s'au prevăzut și câteva ventuze de aer, pentru golirea aerului care s'ar strânge în părțile înalte ale canalizațiunei.

Bazine de adăpat s'au prevăzut șase; iar fântâni publice numai 10, care se vor așeza în locurile ce se vor indica de Primărie, de oarece D-l Primar 'mi-a comunicat că având de gând ca distribuția la particulari să o facă prin comptori, D-sa va fixa locul unde să se așeze acele fântâni publice la populațiunea săracă.

În planul de distribuțiune s'a indicat ca toate străzile să fie canalizate, totuși, pe unele străzi mai puțin importante, pentru motive de economie, momentan în devis nu le-am socotit, rămânând ca conductele să se așeze mai târziu când Comuna va dispune de mai multe fonduri.

În punctele unde conductele sunt suprimate și însemnate cu  pe plan, se vor pune beuri pentru înădiri ulterioare.

(Va urma).

**G. Popescu.**

Inginer-șef.

# Excursiunea Societății Politecnice la Constanța

---

## Pregătirile.

Încă de pe când membrii Societății noastre care au participat la excursia de la 27 Maiu, se aflau pe valea Argeșului, li s'a comunicat că este proiectat a se face o excursie la Constanța, cu scopul de a vizita diferitele lucrări și șantiere ale Construcțiunii Portului.

Comisiunea de excursiuni luând mai în urmă înțelegere cu Direcțiunea Construcțiunii Portului Constanța, a decis facerea excursiei, și pentru a putea participa la ea cât mai mulți membri ai societății, a fixat-o în o zi de sărbătoare, anume 24 Iunie, zi în care se lucră la Portul Constanța.

Pentruca excursia să se poată face în minimul de timp, s'a decis ca plecarea din București să fie Vineri 23 Iunie la ora 4.20 p. m. cu trenul accelerat No. 21, ca noaptea să se petreacă în Constanța, ca întoarcerea să se facă cu trenul No. 186 ce pleacă Duminecă la ora 1<sup>05</sup> a. m., așa în cât ziua de Sâmbătă să fie în întregime rezervată numai pentru vizitarea diferitelor lucrări. Pentru excursioniștii cari ar fi dorit a stă în Constanța și dimineața zilei de Duminecă, s'a aranjat ca ei să se poată înapoiă la București, cu trenul No. 140 ce pleacă din Constanța la ora 2.50 p. m. S'au făcut de asemenea toate intervențiile necesare, ca excursia să se poată face cu cât mai puțină cheltuială din partea membrilor participanți. Pentru aceasta Societatea noastră aduce mulțumirile sale D-lui Ministru al Lucrărilor Publice și D-lui Director al Căilor Ferate Române, pentru înlesnirile de transport ce ne-au făcut și de data aceasta, precum și D-lui Director al Serviciului Maritim Român care a binevoit a pune la dispoziția excursioniștilor cabine pe *Vaporul „Regele Carol I<sup>a</sup>”* aflat în portul Constanța, unde ei au fost găzduiți noaptea de Vineri spre Sâmbătă. Trebuie asemenea să mulțumim D-lui Inspector de Mișcare Inginer *Al. Periețeanu*, pentru interesul ce

și-a dat cu aranjarea trenurilor pentru vizitarea diferitelor localități.

Facerea excursiunii a fost adusă la cunoștința membrilor de către Societatea noastră, prin adresa No. 123 din 15 Iunie 1906. În această adresă se arată itinerarul de mai sus, ceea ce aveam de vizitat și că cotizațiunea va fi de 16 lei de persoană; că nu pot lua parte la excursiune de cât membrii Societății, și că adeziunile se vor primi până la 20 Iunie. Până la această dată au aderat la excursiune 48 membri.

### Plecarea din București — Sosirea la Constanța.

Conform programului stabilit și anunțat tuturor membrilor Societății, plecarea din București a fost Vineri 23 Iunie, ora 4.<sup>20</sup> p. m. În timpul mersului trenului, subsemnatul întocmitor al acestei dări de seamă, fiind delegat din partea comisiunii de excursiuni, am procedat la încasarea cotizațiunilor dela membrii participanți și totodată am făcut controlul celor cari nu aveau bilete de liber parcurs, spre a plăti pentru dâșii taxele reduse fixate de Direcțiunea Căilor Ferate Române. Am constatat atunci că din cei înscriși la timp au plecat din București numai 33 membri și anume:

*Șt. Antoniu; A. Arsenescu; Adolphe Siebrecht; Gr. Cazimir; D. Capinel; G. Capșa; Z. Christodorescu; C. Comănescu; Al. Cottescu; A. Dimitrescu; E. Dobrovici; T. Gâlcă; N. Georgescu; Șt. Gheorghiu; Ion Hălăceanu; Pandelescu; I. Ionescu; S. Lintescu; Maximilian Marcus; G. N. Opran; E. Pangrati; P. Popescu Pașcan; Al. Periețeanu; N. Poenaru Jatan; Gh. Popescu; V. Roșu; M. Saligny; T. Sfîntescu; Ion Tănăsescu; I. D. Teodor; Gh. Țițeica; V. Voiculescu; Al. Wagner.*

Dintre cei înscriși la timp pentru excursie, au venit direct la Constanța înainte sau pe urmă și următorii membri: *Al. Bădescu; G. Dobrovici; I. Moșoiu; C. Răileanu; N. P. Ștefănescu.*

Au participat deci la această interesantă excursie 38 membri.

În apropiere de stația Ciulnița cea mai mare parte dintre excursioniști au trecut de au luat masa în vagonul restaurant; ceilalți care și luaseră de ale mâncărei de pe acasă, au rămas să prânzească în vagoane.



La ora 10 p. m. am ajuns în Constanța, gara oraș, unde ne așteptau : D-l *Anghel Saligny*, Directorul Construcțiunei Portului Constanța ; D-l Inginer Șef *Ion Pâslă* Dirigintele Construcțiunei cu toți Inginerii Portului, precum și D-l *Bănescu* Inginerul Șef al Jud. Constanța. În timp ce se făceau salutările între ceice sosiseră și ceice așteptau, s'a distribuit un program detaliat de vizitele ce aveam să facem a doua zi și orele la care ele trebuiau făcute.

### Coborârea în port, înbarcarea pe Vapor.

La ora 10.<sup>10</sup> p. m. suindu-ne cu toții în vagoanele cu care veniserăm de la București, am fost coborâți în port și duși până în fața actualei gări maritime, în dreptul căreia era acostat Vaporul „*Regele Carol I*”. Scoborându-ne din tren, ne-am dus pe vapor, unde după ce s'au distribuit cabine de dormit excursioniștilor cari au voit să rămână acolo, ne-am reunit cu toții în sala de mâncare a vaporului.

Aci ni s'a oferit câte un pahar cu bere. Excursioniștii fiind foarte veseli și entuziaști, aclamă pe D-l *Arsenescu* să ne povestească ceva. D-sa spune o istorioară, care produce foarte mult haz.

Se aclamă apoi D-l *Wagner*. D-sa ridicându-se spune că închină paharul în sănătatea celor ce au stăruit și lucrat ca să se facă această excursie, așa că ne găsim azi pe un vapor românesc, cum și în sănătatea celor ce au proiectat și au făcut să se construiască după planuri românești, vapoare ca cel pe care ne aflăm.

S'a petrecut astfel până la ora 11 p. m., când retrăgându-se din mijlocul nostru D-l *A. Saligny*, excursioniștii care se simțeau obosiți s'au dus să se culce, iar ceilalți au plecat de au făcut o plimbare pe bulevard.

### Ziua de Sâmbătă 24 Iunie.

În cotizațiunea de 15 lei de persoană pe lângă plata drumului se mai coprindea : cafeaua, dejunul și prânzul de Sâmbătă. Toate aceste mese se aranjase a se lua pe Vaporul „*Regele Carol I*”.

Cu trenul No. 140, ce pleacă din Constanța la ora 2.50 p. m., ne-au părăsit D-nii: *Anghel Saligny, N. P. Ștefănescu, V. Voiculescu și Al. Bădescu*, cari s'au dus la inaugurarea începutului lucrărilor *Tunelului de la Berești*.

## Vizita dela Canara și dela Băile Mamaia.

Coborându-ne de pe vapor, ne-am urcat în trenul cu care umblasem de dimineată și care ne așteptă pe cheu în apropiere. La ora 2<sup>30</sup> p. m. am pornit spre Cariera *Canara*, pe linia de exploatare a Portului. Ajunși la carieră după-ce am văzut instalațiile de exploatare, am trecut pe câmpia din fața sa, de unde am azistat la spectacolul explodărei minelor făcute pentru a rupe blocuri de stâncă, ceea ce oferă o priveliște din cele mai plăcute și interesante.

După aceia excursioniștii așezați în dreptul concasoarelor de petriș au fost fotografiați de către D-l Inginer *G. Capșa*, în un grup pe care-l reproducem aci alăturat. \*)

La ora 4 p. m. am plecat spre Constanța. Când eră să eșim din zona carierei, trenul s'a oprit câte-va minute spre a putea azista la o altă serie de exploziuni de mine, așezate pe alt front în acea direcțiune.

Ajunși în gara orașului Constanța, am pornit spre Băile Mamaia, unde am ajuns pe la orele 5 p. m. Mare parte din excursioniști au făcut câte o bae, putând astfel să admire și să aprecieze pe lângă frumusețea construcțiunilor băilar, modul favorabil în care se prezintă aci marea. pentru facere de băi.

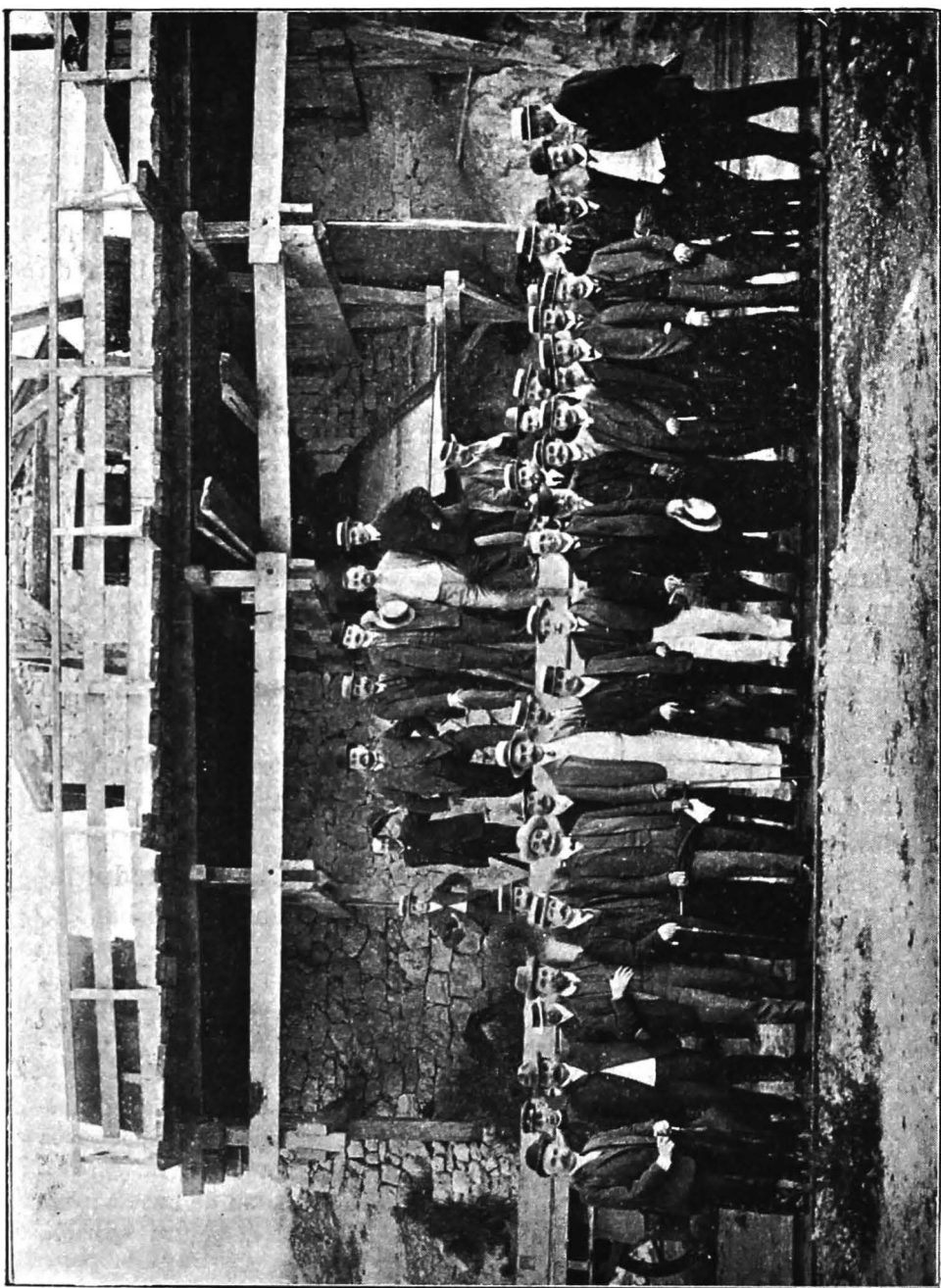
---

\*) Ca și după excursia de pe valea Argeșului, D-l Inginer *G. Capșa* ne trimete trei fotografii foarte bine reușite, luate în aceasla excursiune, pe care D-sa le donează Societăței. Două din aceste fotografii sunt cele reproduse aci, a treia reprezintă o frumoasă vedere luată în port.

D-Sa ne roagă să anunțăm că membrii care doresc a-și procura aceste fotografii cât și pe cele din excursia pe Valea Argeșului, le pot avea cu prețul de 2 lei bucata. Pentru aceasta se va angaja un fotograf care să le reproducă după clișeele D-Sale, căruia i se va plăti 1 leu de bucată; restul de 1 leu va rămâne în profitul Societăței Politecnice, pentru sporirea fondului de excursii.

Domnii membrii doritori a avea aceste fotografii sunt rugați a se înscrie pe lista deschisă la Societate, spre a se ști în ce număr să se scoată.

Redacțiunea.



Grupul de la Canara,

## Reîntoarcerea în port

La ora 6 p. m. excursioniștii părăsiră aceste locuri, plecând spre Constanța. Mulți dintre ei cerând a vizita Tunelul de acces în port și tranșeele executate înaintea lui, reîntoarcerea s'a făcut pe acolo.

### *Prânzul de pe Vaporul „Regele Carol I”.*

La ora 8 p. m. excursioniștii s'au reunit din nou în sala de mâncare a vaporului, pentru a lua masa. D-l *Sc. Vârnav* a binevoit a lua parte și la această masă, după ce ne însoțise la Canara și la Mamaia. La șampanie, primul toast a fost ținut de D-l Inginer *E. Pangrati*, decanul facultății de științe. D-Sa a spus cam următoarele:

#### *Domnilor,*

Să-mi dați voie, ca eu ce nu mai servesc Statului ca inginer să-mi amintesc de foștii mei șefi. Azi dimineată am sărbătorit pe D-l *A. Saligni* pentru meritele sale inginerești, și în același timp pentru meritele sale sufletești, de care ni s'a vorbit. El a fost și este om de merit și de suflet, căutând a-și susține ajutoarele lui, ceea ce este o mare calitate. Această calitate este de mare însemnătate atât în serviciile tehnice, cât mai ales în administrație, unde priceperea și devotamentul către serviciu, se fărâmițește mereu, dar unde fără capacitate nu merge.

Am avut fericirea să servesc sub 2 șefi ce întruneau calitățile D-lui *Saligny*. Unul nu mai există, dar îmi veți da voie a-l pomeni. Este mult regretatul *Gheorghe Duca*. Al 2-lea este între noi. La valoarea lui de om tehnic se adaugă și calitățile sale sufletești. El este Președintele nostru, care a fost peste tot locul stimat și iubit, este D-l *Al. Cottescu*.

După sărbătorirea D-lui *Saligny*, toată lumea simțea nevoe a se serba și D-l *Cottescu*. E bine ca astă seară să-l serbăm pe el. Să zicem cu toții să trăească încă mulți ani D-l *Cottescu*, pentru fala corpului tehnic și meritele sale ce se resfrâng asupra noastră.

Terminând strigă: „*Trăiască D-l Cottescu*“, după care vorbe toți comesenii într'un glas și de mai multe ori repetă „*Să trăiască*“.

D-l *Al. Cottescu* ridicându-se după aceasta, spune că ospitalitatea ce ni s'a oferit cu atâta grațiozitate pe vapor, ceeace a contribuit mult la reușita excursiei de azi, îl face dator a închina pentru prosperitatea Serviciului Maritim. Cum prosperitatea unui serviciu depinde de personalul conducător, ridică paharul pentru D-l Colonel *Coandă*, Directorul Serviciului Maritim Român, și pentru reprezentantul său care se află între noi D-l Maior *C. Periețeanu*, simpaticul comandant al Vaporului Regele Carol I.

D-l Inginer *Al. Periețeanu* adaogă mai în urmă că trebuie să mulțumim serviciului Construcției Portului Constanța, care ne-a pus la dispoziție mijloacele pentru a vizita importante lucrări ce am văzut. D-sa zice apoi că azi s'a băut în sănătatea D-lui *Saligny*. Să bem acum în sănătatea reprezentantului său D-l *Gr. Cazimir* și să-i urăm să trăiască ani mulți, spre a conduce mai departe opera ce au început.

Azistența răspunde prin „*să trăiască*“ repetat de mai multe ori.

D-l *Răileanu* luând cuvântul spune, că trebuie să ne exprimăm bucuria că avem între noi pe un fost șef și director de serviciu, pe un fost director al școalei noastre de Poduri și Șosele; că trebuie să ne bucurăm și să ne folosim de ceice ne arată totdeauna prietenia lor, căci avem mulți dușmani. Termină ridicând paharul pentru D-l *Vârnav*.

D-l *Cottescu* ridicând paharul spune cam următoarele :

*Domnii mei,*

Ați auzit admirabilele cuvinte ce 'mi a adresat D-l *Pangrati*, cuvinte care m'au atins. Este adevărat că am fost șeful D-sale. Ceace m'a hotărât ca la un moment să cer lui *Gh. Duca* să creeze inspecțiunile de tracțiune, era unele elemente bune, însuflețite de râvna de a lucra pentru propășirea serviciului. Printre ele eră și D-l *Pangrati*. La propunerea mea *Duca* m'a întrebat dacă avem noi oameni care să conducă acele inspecții.

I-am răspuns simplu spunând : dacă voi încredința D-lui *Pan-grati* o inspecție, ea va merge bine.

Imprejurări regretate de noi și de serviciu, l'a forțat să se retragă din funcțiile de inginer ce avea. Dar a făcut bine, căci și în Facultatea de Științe al cărui decan este, strălucește ca o stea. Ați avut cred ocazie să cunoașteți și să auziți de importante misiuni cu cari l-au însărcinat miniștrii săi.

Prezența sa aci probează dragostea ce o are de noi, și ne bucurăm că ține la breasla inginerească. De aceea să ridicăm paharul în sănătatea sa, și să-i zicem să trăiască.

Puternice strigăte de „*să trăiască*“ răspund D-lui Președinte *Cottescu*.

Cel din urmă ia cuvântul

D-l *Arsenescu*. D-sa spune că s'a închinat pentru toți factorii ce au contribuit a reuși excursia de azi și cere voe a complectă și a'și închină paharul pentru comitetul care a lucrat și a făcut să reușească așa de bine excursia, procurându-ne posibilitatea de a vedea lucruri așa de interesante în un timp așa de scurt.

Terminând strigă : „*Trăiască comitetul organizator al excursiei*“.

Masa a luat sfârșit pe la orele 10.<sup>30</sup> p. m. După aceasta excursioniștii eșind pe cheu, s'au înbarcat iară-și pe remorchele *Julietta* și *Viitorul*, cu care au eșit în largul mării ca să facă o excursie. Timpul fiind foarte frumos, cerul senin și luna plină, această plimbare pe mare a încântat foarte mult pe excursioniștii, care nu se mai săturau privind luciul mării și admirând farmecul nopții.

Fiind-că în acea seară trebuia să sosească *Vaporul „Principesa Maria“*, din cursa dela Constantinopol, excursioniștii scrutând cu privirea întunericul nopții în direcțiunea din care avea să vie, l'au descoperit încă dela apariția la orizont, și au urmărit cum se vedeau din ce în ce mai bine felinarele de semnale și diferite alte lumini ale sale, treptat cu apropierea lui de noi. După ce a ajuns destul de apropiat, l-am văzut în întregime și l-am privit cum a intrat în port. Imediat după el intrarăm și noi și acostând la cheu, ne-am coborât jos.

Mulțumind Inginerilor Portului, pentru primirea ce ni s'a făcut și bunavoința ce ne-au arătat, o parte din excursioniști au plecat la trenul No. 186 care eră deja aranjat, unde s'au urcat în vagoanele cu care veniseră de la București, iar altă parte cari au rămas să vină a doua zi, s'au dus spre oraș.

În dimineața zilei de Duminică 25 Iunie la ora 1.05 a. m., trenul porni din portul Constanța, ducând spre București excursioniștii ce plecau. Ceilalți s'au întors cu trenul de seara.

Înainte de a încheia această scurtă descriere, țin a mulțumi D-lui Inginer *G. Capșa* pentru amabilitatea cu care'mi a pus la dispozițiune fotografiile pe care le-am reprodus aci.

NICULAE I. GEORGESCU.

Inginer în Serviciul Hidraulic



**AL 5-lea CONGRES**  
**AL**  
**ASOCIAȚIUNEI ROMANE**  
**PENTRU**  
**INAINȚAREA ȘI RĂSPANDIREA ȘTIINȚELOR**  
**BUCUREȘTI 1906**

---

*Domnul meu,*

Avem onoare de a vă aduce la cunoștință că al V-lea Congres al Asociațiunei Române pentru înaintarea și răspândirea științelor, hotărât a se întruni în acest an la București, va avea loc dela 7/20 Septemvrie până la 22 Septemvrie (5 Octomvrie).

Condițiunile excepționale, în care se va ține acest Congres și dat fiind că dânsul alături de toate celelalte manifestațiuni ale lumii intelectuale este menit să dovedească progresul neîndoios făcut de știință pe toate tărâmurile în țara noastră, ne permit să sperăm în binevoitorul concurs al tuturor oamenilor de știință, pe care îi rugăm pe de o parte a adera la acest Congres iar pe de alta de a se înscrie cu comunicări cau conferințe.

Pentru prima oară, Congresul Asociațiunei noastre va fi unit la cel al Corpului didactic de toate gradele, ceea ce este un privilegiu mai mult de a putea să apreciem feloasele ce ar putea decurge în viitor, dintr'o conlucrare a tuturor elementelor cari în România cultivă știința.

Membrii Societății de Științe din București, Societății de Medici și Naturaliști din Iași, Societății de Științe din Iași, Societății Literare și Științifice din Iași și Societății Politecnice din București, constituind actualmente Asociațiunea Română pentru Inaintarea și Răspândirea Științelor, nu vor plăti nici o taxă de înscriere sau participare la acest Congres ;



Aderenții, care nu fac parte din nici una din aceste Societăți și care vor lua parte la Congres, vor plăti o taxă de înscriere de 3 lei.

Tot odată, credem, că vă putem anunța, că pentru tot timpul duratei Congresului, Căile Ferate Române vor acorda pentru transportul Membrilor Congresului, o reducere de 50%; dâșii vor avea încă intrarea liberă la Expoziție.

Alăturat de aceasta vi se trimite schițat (Anexa I) în liniamentele sale generale programul Congresului precum și un *bilet de adesiune*, pe care vă rugăm să binevoiți 'l completa în caz de participare cu numele D-v. și celelalte amănunte precum și eventual cu titlul lucrărilor ce doriți a prezenta.

Adesiunile, titlul comunicărilor precum și orice alte cereri, privitoare la Congres, vă rugăm a le adresa D-lui *I. St. Murat*, Secretarul Congresului, strada Lupea No. 11, București.

Vă vom fi recunoscători dacă, în cercul cunoștințelor D-v. veți binevoi a face aderenți pentru Congres. După recomandarea D-v. ne vom grăbi a le timete invitațiuni speciale.

Pirmiți, vă rugăm, Domnul meu, asigurarea deosebitei noastre considerațiuni.

Vreședinte, **Dr. C. I. ISTRATI.**

Secretar-general, *Dr. A. Zaharia*

## Anexa I.

## P O G R A M

|               |   |                                                                                                                                                                                     |
|---------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Septembrie. |   | Deschiderea solemnă a Congresului în Arenele Romane, ora 9 a. m. Vor vorbi:<br>D-l Președinte al Congresului;<br>D-l Ministru al Instrucțiunei Publice;<br>D-l Primar al Capitalei. |
| 8—12          | " | Congresul Corpului Didactic de toate gradele public și particular.                                                                                                                  |
| 13            | " | Sect. I. Biserica și Cultul.                                                                                                                                                        |
| 14            | " | Sect. II. Gimnastica.                                                                                                                                                               |

|    |             |             |                                                                           |
|----|-------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Septembrie. | Sect. III.  | Muzica.                                                                   |
| 16 | "           | Sect. IV.   | Șc. juridice și sociale.                                                  |
| 17 | "           | Sect. V.    | Arhiologia, etnografia și istoria.                                        |
| 18 | "           | Sect. V.    | Matematicile cu aplicațiile lor;<br>astronomia, geniul civil și militar.  |
| 19 | "           | Sect. VI.   | Igiena, medicina umană, veteri-<br>nară și farmacia.                      |
| 20 | "           | Sect. VII.  | Fizica și Chimia cu aplicațiile<br>lor; Meteorologia, Mineralogia.        |
| 21 | "           | Sect. VIII. | Științele naturale cu aplicații-<br>nile lor.                             |
| 22 | "           | Sect. IX.   | Agricultura, silvicultura, horti-<br>cultura, zootechnia și piscicultura. |
| 22 | "           | Ora 4 p. m. | Inchiderea Congresului.                                                   |

---

## BULETIN DE ADESIUNE

---

*Subsemnatul* .....  
*de profesieune*.....  
*Membru al Societăței* .....  
*domiciliat* .....  
*aderează la acest Congres și dorește a-i face următoarele co-*  
*municări :* .....

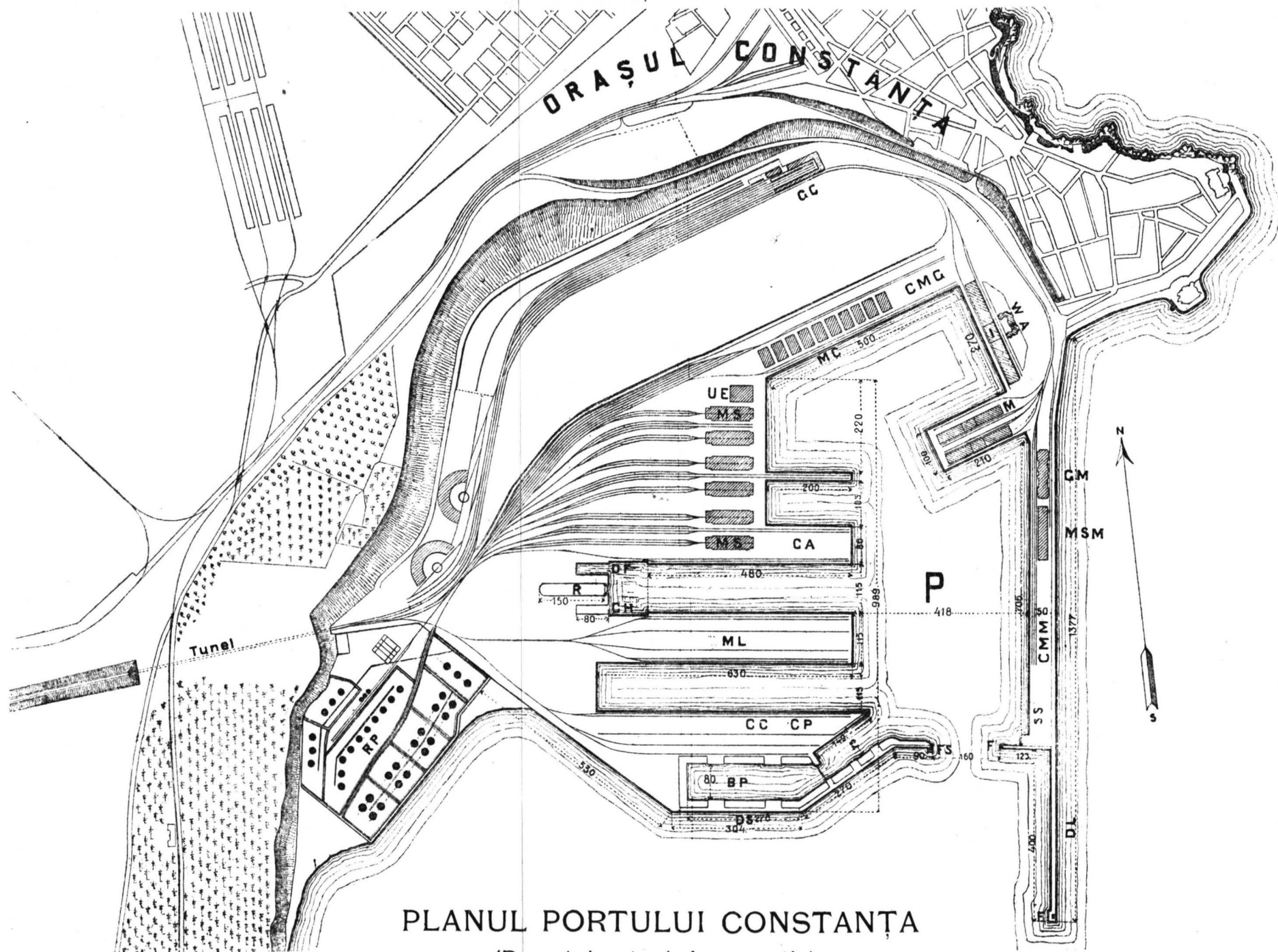
.....

.....

.....

*Data*.....

**Semnătura**



**P**, Portul; **GC**, Gara de călători; **CMG**, Cheul materialelor grele; **WA**, Vama și Administrația; **MC**, Magazii de Cereale; **UE**, Uzina centrală electrică; **MS**, Magazii cu silosuri; **M**, Magazii; **I**, Intrepozite; **GM**, Gara Maritimă; **MSM**, Magaziile Serviciului Maritim; **CMM**, Cheul Marinei Militare; **SS**, Serviciul Sanitar; **F**, Far; **S**, Sirenă; **CA**, Cheul pentru animale; **DF**, Doc plutitor; **R**, Radub; **CH**, Plan închinat; **ML**, Molul pentru lemnărie; **CC**, Cheul pentru cărbuni; **CP**, Cheul pentru încărcatul petrolului și produselor sale în vase închise (bidoane și butoaie); **BP**, Bazinul pentru petrol; **DS**, Digul de Sud; **DL**, Digul de Larg; **RP**, Rezervoarele de Petrol.





# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TEHNICĂ

### Calculul elementelor construcțiunilor de beton armat

(Urmare)

#### 3. Grinzi drepte cu secțiune în T și armatură simplă.

*Observațiune.* Din formulele stabilite la pag. 257—259 din No. 5, Mai 1906 al Buletinului, se vede că pentru a se putea determina dimensiunile secțiunii unei grinzi T cu armatură simplă, când cunoaștem modul de solicitare și travaliurile admisibile și anume, pentru a reduce problema de construcție la cazurile expuse sub capitolele precedente, unde trebuia să admitem una din dimensiuni spre a putea apoi calcula pe toate celelalte, mai trebuiesc cunoscuți coeficienții  $f$  și  $s$ , cu care se va intra în tablourile VIII și IX spre a se obține coeficienții  $\eta$  și  $\xi'$ .

Cu alte cuvinte, problema de construcție a grinzilor T cu armatură simplă prezintă o *triplă nedeterminare*, de oarece trebuiesc alese trei dimensiuni spre a putea calcula celelalte elemente de ex.:  $b$ ,  $b_1$ ,  $d$  sau  $h$ ,  $s$  și  $d$  sau  $s$ ,  $f$ ,  $d$ , etc.

Bine înțeles că raporturile  $f$  și  $s$  nu sunt absolut arbitrarii; ele trebuie să satisfacă o primă condițiune, aceia ca fibra neutră să cadă pe inimă, adică trebuie să avem :

$$x_o \geq d$$

Din această neegalitate, ținând seamă că  $x_o = \alpha h$ , deducem :

$$\frac{d}{\alpha h} \leq 1$$

Noi însă am însemnat :

$$\frac{x_o - d}{x_o} = \frac{e}{x_o} = f$$

care egalitate pusă sub forma :

$$f = 1 - \frac{d}{\alpha h}$$

ne arată că de oarece  $0 < \frac{d}{\alpha h} < 1$  urmează că  $f$  este cuprins între zero și unu, adică putem scrie :

$$0 < f < 1$$

Putem admite o valoare a lui  $f$  cuprinsă între zero și unu și deducem apoi foarte ușor înălțimea  $h$  a grinzii din formula :

$$h = \frac{d}{\alpha(1-f)}$$

sau ne putem impune înălțimea grinzii după înălțimea de construcție disponibilă și apoi deducem pe  $f$  din egalitatea :

$$f = 1 - \frac{d}{\alpha h}$$

În practică forma T a grinzilor de care mă ocup, provine din împrejurarea că dala generală a construcției se consideră, pe o întindere oarecare, ca conlucrând solidar cu nervura (inima), în cazul când partea grinzii situată de aceeași parte a axei neutre cu dala, e supusă la compresie. Prin urmare, grosimea  $d$  a dalei considerată ca talpă este cunoscută, dacă am pornit cu calculul de la dală și pentru aceasta am exprimat  $h$  și  $f$  în funcție de  $d$ .

Ori ne-am alege raportul  $f$ , ori înălțimea  $h$ , pentru a putea rezolva complet problema, când bine-înțeles  $d$  a fost impus, mai trebuie cunoscut raportul  $s$  și atunci vom putea calcula numai de cât pe  $b$  și  $b_1$  cu ajutorul formulelor :

$$bh^2 = \frac{\lambda}{\eta + \xi' m} \cdot \frac{M}{\sigma_0}$$

$$b_1 = s.b.$$

La alegerea raportului  $s$  trebuie avute în vedere rezultatele calculului.

Astfel, alegându-se un raport  $s$  prea mare, va rezultă o grosime  $b$  prea mică pentru inimă; tensiunile specifice de lunecare longitudinală vor fi prea mari și distribuția etrierilor greoaie; mai mult, armatura întinsă nu s'ar putea întocmi într'un mod judicios, iar aripele tălpii fiind prea mari față de grosimea inimei, nu se mai poate conta pe o conlucrare eficace între talpă și nervură.

Din contra, alegându-se un  $s$  prea mic, vom obține o inimă prea groasă, apropiindu-ne de cazul secțiunilor dreptunghiulare.

Alegerea rapoartelor  $f$  și  $s$ , pentru obținerea unei secțiuni raționale, mai atârână și de valoarea momentului încovoetor, așa că, în lipsa unor relațiuni între acești coeficienți și considerațiunile, care ne impun oarecum dimensiunile principale  $b$  și  $h$  ale secțiunei grinzii, cel ce proiectează va trebui să găsească prin încercări forma convenabilă a secțiunei.

Totuși, prin folosința tablourilor VIII și IX și cu ajutorul câtorva relațiuni, ce urmează, prea multele încercări vor fi înlăturate.

Fiindcă, precum am menționat, în practică forma  $\top$  a grinzilor de beton armat rezultă din considerația că dala generală conlucrează ca talpă pe o lățime oarecare, s'a obișnuit a se lua din această dală o lățime  $b_1$ , pe care „*Prescripțiunea prusiană*” îngăduie să o privim ca talpă lucrând solidar cu grinda (nervura), astfel ca :

$$b_1 \leq \frac{1}{3} l,$$

$l$  fiind deschiderea grinzii.

Numai atât nu este îndestulător; alegerea lui  $b_1$  satisfăcând această relație ar putea totuși să ne conducă la o secțiune cu talpa foarte lată în raport cu inima și aceasta cu atât mai mult, cu cât solicitarea va fi mai mică; deci inconvenientele semnalate în cazul când s'ar admite un  $s$  prea mare n'ar fi înlăturate.

Putem însă supune rapoartele  $f$  și  $s$  la condițiunea ca *tensiunea specifică de lunecare longitudinală maximă să nu întreacă oarecare limită*  $\tau_1$ , care ar fi suma tensiunilor de lunecare



parțiale suportate de beton și de etrieri. Cu modul acesta putem să prejudecăm asupra distribuției etrierilor.

În adevăr, dacă  $\omega$  este secțiunea etrierilor pe unitatea de lungime a grinzii în regiunea puterilor tăetoare maxime,  $b$  grosimea inimei,  $\tau_o$  tensiunea specifică de lunecare longitudinală admisibilă pentru beton,  $\tau_e$  rezistența la tăere a metalului din etieri, vom putea scrie :

$$1.b.\tau_1 = 1.b.\tau_o + \omega.\tau_e$$

sau :

$$\tau_1 = \tau_o + \frac{\omega}{1.b}.\tau_e.$$

Cantitatea  $\frac{\omega}{1.b}$ , prin analogie cu o altă cantitate anterioară cunoscută  $\left(\frac{F_e}{b.h}\right)$ , s'ar putea numi „procentul armaturei de etrieri“, când s'ar exprima în părți de sută din suprafața secțiunii orizontale prin axa neutră a grinzii.

Dar expresiunea tensiunii de lunecare longitudinală este:

$$\tau_1 = \frac{A.S}{b.I}.$$

Să înlocuim în această formulă cantitățile  $S$ ,  $I$  și  $b.h^2$  prin egalurile lor potrivite grinzilor  $T$  cu armatură simplă; vom obține :

$$h = \frac{\lambda' \mu'}{\eta \cdot \gamma} \cdot \frac{\tau_{1max.}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max.}}{A_{max.}}$$

Însă avem :

$$\lambda' \cdot \mu' = \lambda \cdot \mu$$

și

$$\frac{\lambda \cdot \mu}{\gamma} = \frac{2}{\alpha}$$

și să mai punem :

$$\frac{\tau_{1max.}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max.}}{A_{max.}} = L;$$

facând înlocuirile, obținem :

$$h = \frac{2L}{\eta \cdot \alpha}.$$

Dar am mai găsit de asemenea :

$$h = \frac{d}{\alpha(1-f)},$$

deci, din ultimele două egalități, tragem:

$$\eta = \frac{2(1-f)}{d} \cdot L$$

Exprimând pe  $\eta$  în funcție de  $f$  și  $s$  și trăgând valoarea lui  $s$ , avem, în general :

$$s = \frac{2L}{(1+f) \cdot d} - \frac{f^2}{(1-f^2)}$$

În special, fiind  $L_1$  valoarea expresiunii  $\frac{\tau_o \max.}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max}}{A_{max}}$ , când admitem că toată tensiunea de lunecare longitudinală poate fi suportată numai de beton, va trebui să admitem o valoare de  $s$ , dată de egalitatea :

$$s_1 = \frac{2L_1}{(1+f) \cdot d} - \frac{f^2}{(1-f^2)}$$

Pe de altă parte se vede că mai avem :

$$\frac{L}{L_1} = \frac{\tau_1 \max}{\tau_o \max}$$

Comparând pe  $s$  cu  $s_1$  și ținând seamă de variația raportului  $\frac{L}{L_1}$ , observăm că, dacă ne putem permite o tensiune de lunecare mai mare, trebuie să admitem și un raport  $s$  mai mare ; la o grindă care poate fi lipsită de etrieri, acest raport trebuie să fie  $s_1$ ; la o grindă, unde vrem să întrebuițăm un „procent de armatură de etrieri” mare, va trebui să luăm :

$$\tau_1 = \tau_o + \frac{\omega}{1,6} \cdot \tau_e;$$

fie de ex.:

$$\tau_1 = 4,5 + 1000 \cdot \frac{\omega}{1.b}$$

și deci :

$$L = \frac{\tau_{1max}}{\tau_{0max}} L_1$$

După aceasta vom deduce valoarea lui  $s$  din expresiunea generală.

Ca condiție de limită superioară pentru  $s$ , ne putem impune acum un „procent practic de armatură de etrieri“, sau cîciace e tot una, *ne putem da de la început distribuția și dimensiunile etrierilor*, așa ca considerațiile de ordin constructiv să fie satisfăcute.

În urma celor stabilite mai sus, problema grinzilor cu secțiune  $T$  și armatură simplă este redusă la aceeași nedeterminare ca problema grinzilor cu secțiune dreptunghiulară și simplificată prin reducerea încercărilor.

Se mai poate întîmpla însă, ca din tendința de a obține inimi subțiri și tălpi late, să supunem suprafața de contact între armatura întinsă și beton la un prea mare efort de adeziune. De aceea, paralel cu condițiunea relativă la tensiunea de lunecare longitudinală, trebuie examinat dacă „adeziunea specifică maximă“ nu întrece limita admisibilă, care, după „Prescripția prusiană“ este de 4,5 kgr./cm<sup>2</sup>; altfel am fi siliți să recurgem la artificii de construcție pentru întocmirea armaturei întinse, spre a împiedeca lunecarea între beton și armatură, ca: solzirea cu dalta a suprafeței fearelor, răsucirea fearelor de secțiune dreptunghiulară sau patrată ce am substitui fearelor rotunde, etc., măsuri de luat în zona adeziunilor extraordinare.

Secțiunea armaturei fiind :

$$F_e = \eta \cdot p \cdot bh,$$

iar expresiunea adeziunii :

$$a = \frac{A.S}{U.I},$$

să substituim și aci:

$$S = \eta \cdot \gamma \cdot b h^2;$$

$$b h^2 = \lambda' \cdot \frac{M}{\sigma_o};$$

$$I = \mu' \cdot b h^3;$$

ținând seamă că avem :

$$\lambda' \mu' = \lambda \cdot \mu$$

și

$$\frac{\lambda \mu}{\gamma} = \frac{2}{\alpha};$$

vom găsi :

$$\frac{2p}{\alpha} \cdot \frac{a_{max}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max}}{A_{max}} = \frac{F_e}{U} = \frac{\delta}{4}$$

fiind  $\delta$  diametrul uneia din barele armaturei, socotite toate de aceiași secțiune.

Punând și aci :

$$L' = \frac{a_{max}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{max}}{A_{max}}$$

vom putea scrie simplificat :

$$\delta = \frac{4}{r} \cdot L'$$

de oarece știm că

$$p = \frac{\alpha}{2r}.$$

Cu această condițiune putem determina diametrele barelor armaturei de la început, rămânând ca numărul lor să se determine după ce se vor fi calculat  $b$  și  $h$ .

Este de remarcă că în practică  $L'$  este același cu  $L_1$ , de oarece, sub axa neutră, pe zona secțiunii pe care se dezvoltă tensiuni, tensiunea de lunecare este constantă și egală cu tensiunea maximă de lunecare longitudinală, deci și pe suprafața de contact a fezelor cu betonul vom avea aceiași tensiune de lunecare ca în regiunea axei neutre.

Cum efortul de adeziune specifică, trebuie să echilibreze pe acela de tensiune specifică de lunecare, urmează că trebuie să admitem

$$a_{max} = \tau_{o max}$$

și deci urmează că :

$$L' = L_1$$

Lungimea  $L_1$  se exprimă foarte simplu în funcțiune de deschidere, pentru fiecare mod de solicitare și pentru orice traverări  $\tau_o$  și  $\sigma_o$  admisibile.

Astfel, punând :

$$\tau_o = 4,5 \text{ kgr./cm}^2$$

$$\sigma_o = 40 \text{ kgr./cm}^2$$

avem :

$$\frac{\tau_o}{\sigma_o} = \frac{45}{400} = \frac{9}{80};$$

luând cazul grinzilor simplu rezemate și uniform împovorate avem :

$$\frac{M_{max}}{A_{max}} = \frac{1/8 q l^2}{1/2 q l} = \frac{l}{4}$$

deci :

$$L_1 = \frac{9}{320} \cdot l$$

fiind  $l$  deschiderea grinzii.

Pentru o grindă simplu rezemată, având de suportat o sarcină concentrată la mijloc, pe lângă care se poate neglija greutatea proprie, avem :

$$\frac{M_{max}}{A_{max}} = \frac{1/4 P \cdot l}{1/2 P} = \frac{1}{2} l$$

deci :

$$L_1 = \frac{9}{160} \cdot l$$

Pentru feluritele solicitări,  $L_1$  are diferite valori exprimate în funcție de deschidere.

Rezumând această „Observațiune“, trebuie în definitiv să se rețină următoarele, cu privire la mersul calculului pentru determinarea dimensiunilor secțiunii unei grinzi T cu armatură simplă și unde axa neutră cade pe inimă.

De oarece  $d$  este cunoscut, pentru a avea pe  $f$  și  $s$  și deci pentru a putea scoate din tablourile VIII și IX coeficienții  $\eta$  și  $\xi$ , vom admite la început o valoare pentru  $h$ , care, în limitele înălțimei de construcție disponibile și ținând seama, bine înțeles, de importanța solicitărei, să fie cuprinsă între  $\frac{1}{5} l$  și  $\frac{1}{20} l$ .

Vom determina apoi pe  $f$  din egalitatea :

$$f = 1 - \frac{d}{\alpha \cdot h}$$

pe care îl rotundim.

Calculăm apoi  $L_1$  din expresiunea :

$$L_1 = \frac{\tau_{o \max}}{\sigma_o} \cdot \frac{M_{\max}}{A_{\max}}$$

Ne dăm distribuția și dimensiunile etrierilor, după care calculăm «procentul»  $\frac{\omega}{1 \cdot b}$ . Pentru aceasta nu trebuie numai de cât să cunoaștem pe  $b$ ; vom considera o fâșie din secțiunea orizontală prin fibra neutră a grinzii, de lățime  $b$  oarecare și vom lua pe unitatea de lungime din această fâșie o secțiune  $\omega$  de armatură de etrieri, prin comparație de ex. cu lucrările existente.

Cu modul acesta determinăm pe  $\tau_1$  din :

$$\tau_1 = \tau_o + \frac{\omega}{1 \cdot b} \cdot \tau_e$$

Mai putem lua deadreptul :

$$\tau_1 = N \cdot \tau_o$$

unde  $N$  este un număr cuprins bunioară între 1 și 4.

Pentru  $N=1$ , etrierii dispar; pentru  $N=4$ , avem un „pro-

cent de armatură de etrieri“ însemnat, dar întocmirea este încă lesnicioasă.

Se deduce atunci  $L$  din :

$$L = N \cdot L_1$$

și apoi  $s$  din :

$$s = \frac{2 \cdot L}{(1+f) \cdot d} - \frac{f^2}{(1-f^2)} \text{ care se rotunzește.}$$

De aci înainte, pentru calcularea lui  $b$ ,  $F_e$ ,  $S$ ,  $I$ , nu avem de cât, folosindu-ne de table, să efectuăm câteva operațiuni simple.

Diametrele barelor armaturei se vor determina din egalitatea :

$$\delta = \frac{4}{r} L_1$$

iar numărul lor din :

$$n = \frac{4 F_e}{\pi \delta^2}$$

Analiza dezvoltată aci se poate aplica analog și celorlalte sisteme de grinzi și poate și acolo, cu succes, să înlăture nedeterminarea de întâiul ordin, prin satisfacerea condițiunei ca tensiunea specifică de lunecare longitudinală să nu întreacă oarecare limită.

În No. următor voi da o aplicație de calculul grinzilor  $T$ , cu armatură simplă, unde se vor înfățișa mai bine foloasele tablourilor de coeficienți și a observațiunei de mai sus.

(Va urma.)

**Ion M. Ionescu**

Inginer în Serviciul de Intreținere  
C. F. R.

# Grinzi în arc, static determinate, cu un număr impar de deschideri egale

(Urmare și fine)

## 2. SARCINI UNIFORM REPARTIZATE

Momentul într-o secțiune oarecare din deschiderea  $r$  este

$$(32) \quad M_r = A \cdot x - H_1 \cdot y + B(x-l) + C(x-2l) + D(x-3l) + \dots \\ + I_r[x - (r-1)l] - p \frac{x^2}{2}$$

și dacă înlocuim pe  $A, H_1, B, C \dots I_r$  prin valorile date de ecuațiunile (15), (16) și (17), avem :

$$\begin{aligned} M_r &= \frac{plx}{2} - \frac{pl^2y}{8f} + pl[(x-l) + (x-2l) + (x-3l) + \dots \\ &\quad + x - (r-1)l] - \frac{px^2}{2} \\ &= \frac{plx}{2} - \frac{pl^2y}{8f} + pl(r-1)x - pl^2(1+2+3+\dots+r-1) - \frac{px^2}{2} \\ &= plx \left(r - \frac{1}{2}\right) - \frac{pl^2y}{8f} - pl^2 \frac{r(r-1)}{2} - \frac{px^2}{2} \end{aligned}$$

sau :

$$(33) \quad M_r = \frac{p}{2}[rl - x][x - (r-1)l] - \frac{pl^2y}{8f}.$$

## IV. PUTERI FORFECĂTOARE

### 1. SARCINI IZOLATE

Urmând același drum ca și pentru momente, găsim valorile coprinse în tabela următoare, în care  $V_x$  însemnează puterea forfecătoare,  $a$  pozițiunea sarcinei, iar  $x$  abscisa secțiunii considerate.



TABELA III. — PUTERI FORFECĂTOARE

| Secțiunea<br>se află<br>în deschi-<br>derea $r$ | $x \leq a \leq \frac{l}{2}$ | $a \leq x \leq \frac{l}{2}$<br>sau<br>$a \leq \frac{l}{2} \leq x$ | $x \leq a \leq m l$<br>sau<br>$x \leq m l \leq a$ | $a \leq x \leq m l$      | $a \leq m l \leq x$<br>sau<br>$m l \leq a \leq x$ | $m l \leq x \leq a$     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| $V_x =$                                         | $\frac{P(l-a)}{l}$          | $(-1)^r \frac{P a}{l}$                                            | $(-1)^{m+r} \frac{P(m l-a)}{l}$                   | $\frac{P}{l} [(m-1)l-a]$ | $(-1)^{m+r-1} \frac{P(m l-a)}{l}$                 | $\frac{P[(m+1)l-a]}{l}$ |

## 2. SARCINI UNIFORM REPARTIZATE

Pentru o secțiune oarecare  $x$  în deschiderea  $r$ , avem:

$$V_x = A + B + C + D + \dots + I_r - p \cdot x = \frac{p l}{2} + (r-1) p l - p \cdot x$$

sau :

$$(34) \quad V_x = \frac{p l}{2} (2r-1) - p \cdot x = p \left[ \frac{2r-1}{2} l - x \right].$$

## V. ÎMPINGEREA ORIZONTALĂ

În orice secțiune împingerea orizontală  $H_x$  este egală cu  $H_1$ , deci:

a). Pentru sarcini izolate:

$$H_x = (-1)^{m+1} \frac{P(m l - a)}{2f} \quad \text{când } a \geq \frac{l}{2}$$

și 
$$H_x = \frac{P a}{2f} \quad \text{când } a \leq \frac{l}{2}.$$

b). Pentru sarcini uniform repartizate:

$$H_x = \frac{p l^2}{8f}.$$

**Maximilian Marcus**

Inginer diplomat al Școalei  
Politecnice din Zürich.

**ERATA.** În tabela II de la pagina 272, la coloana 5, rândul 4, trebuie a se suprima semnul  $\times$ , în cât formula de acolo trebuie scrisă :

$$P(m l - x) - P(m l - a) \left[ m + 1 - \left( \frac{x}{l} + \frac{y}{2f} \right) \right].$$

Tot în această tabelă la ultima formulă din coloana a 2-a trebuie a se citi  $\frac{x}{l}$  în loc de  $\frac{x}{2}$ .

## D i v e r s e

---

Tramvaiele din Viena după 40 ani de existență. — La 4 Octombrie 1865, a fost pusă în exploatare la Viena prima linie de tramvai cu tracțiune animală între Schottentor și Hernals. Ea avea o lungime de 3,2 kilometri și a fost construită și exploatată de firma *Schaeck, Jaquet & C-nia*. Vagoanele erau cu imperială descoperită, cântăreau goale 4 tone și aveau 42 locuri; ele erau trase de patru cai.

Această linie, împreună cu altele construite tot de sus numita firmă, trecură în anul 1868 în stăpânirea Societății vieneze de Tramvaie (*Wiener Tramway-Gesellschaft*) care la desfacerea ei în anul 1898 dispunea de o rețea de 162 kilometri de linii, pe care circulau 481 vagoane trase cu cai și 44 vagoane motrice electrice, precum și 34 de remorce pentru liniile exploatate prin electricitate. Personalul se compunea din 4661 persoane.

Societatea vieneză de tramvaie fu înlocuită în 1898 prin Societatea „*Bau und Betriebs-Gesellschaft für städtische Strassenbahnen*“ fondată de firma *Siemens & Halske*, și care la 1 Ianuarie 1902 vându toate drepturile sale *Municipalității Viena*, care completează exploatarea prin electricitate a întregii rețele. În anul 1902 își însuși Comuna Viena și drepturile lui „*Neuen Wiener Tramway-Gesellschaft*“ fondată în 1872, care posedă 57 kilometri de linii, parte cu tracțiune animală și parte cu tracțiune prin aburi, cu 29 locomotive și 207 vagoane. În anul 1904 Comuna luă în stăpânire și linia electrică Viena-Kagran (de 6,2 kilometri lungime, cu 10 motrice și 9 remorce) în cât actualmente întreaga rețea electrică de tramvaie din Viena se află în stăpânirea Comunei, afară de câte-va linii exploatate cu aburi ale lui «*Dampftramway-Gesellschaft*» (fosta *Kraus & C-nia*).

Actualmente rețeaua de tramway a orașului Viena are o

lungime de 184 kilometri, cu o lungime totală de 343 kilometri de linii în exploatare (dintre care 29 kilometri sunt cu canalizare subterană) pe lângă 28 kilometri de linii de garaj. Ea are 14 stații și un mare atelier; pentru exploatare sunt 955 vagoane motrice și 876 remorche. La finele lui 1904 se aflau în serviciu 6843 persoane; capitalul angajat reprezintă actualmente 127 milioane coroane. Primul semestru din 1905 a dat o circulație de 26 milioane vagoane-kilometrice; 90 milioane de călători transportați și o rețetă de 13 milioane coroane.

Tariful actual este bazat pe sistemul zonelor cu prețuri de 10, 12, 20 și 30 heleri, cu dreptul de a merge mai departe cu același bilet schimbând de mai multe ori de vagon.

Tabloul de mai jos pune în evidență considerabila dezvoltare luată de tramvaiele din Viena de la 1868 până în 1904.

| D E N U M I R E A                              | A N I I |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|
|                                                | 1868    | 1873 | 1878 | 1888 | 1898 | 1900 | 1904 |
| Vagoane-kilometrice zilnic . . . . .           | 245     | 522  | 415  | 423  | 561  | 637  | 734  |
| Persoane pe vagon-kilometric . . . . .         | 3.2     | 4.4  | 3.1  | 3.7  | 3.5  | 3.6  | 3.5  |
| Vagoane zilnic în circulație . . . . .         | 37      | 228  | 220  | 375  | 645  | 702  | 1136 |
| Lungimea liniilor în kilometri . . . . .       | 12      | 85   | 103  | 173  | 227  | 246  | 375  |
| „ căiei „ „ . . . . .                          | 12      | 42   | 52   | 89   | 117  | 125  | 183  |
| Incasările pe vagon-kilom. în heleri . . . . . | 58      | 94   | 69   | 62   | 62   | 52   | 50   |
| Persoanele transportate în milioane . . . . .  | 0.7     | 31   | 22   | 51   | 84   | 107  | 173  |
| Incasările anuale în mil. de coroane . . . . . | 3       | 7    | 5    | 9    | 15   | 15   | 25   |

Curentul electric pentru tramvaie (curent continuu de 500 v.) este produs de uzinele electrice ale orașului.

Iuțeala medie a tramvaielor cu cai eră de 8—8½ km. pe oră, pe câtă vreme astăzi iuțeala tramvaielor electrice este de 10—10½ km. în mediu.

Un fapt important este că prin introducerea tracțiunii electrice și prin trecerea exploatarei asupra Primăriei, serviciul personalului a devenit mult mai ușor. Așa de ex., pe când în 1895 timpul de serviciu mediu al unui slujbaș era de  $14\frac{1}{4}$  ore din care  $11\frac{3}{4}$  pe vagon, astăzi acelaș slujbaș nu face în mediu de cât un serviciu de  $11\frac{1}{2}$  până la 12 ore pe zi, din care însă numai  $7\frac{1}{2}$ — $7\frac{3}{4}$  ore pe vagon, pe când leafa medie s'a urcat de la 1200 coroane la 1380 coroane anual.

Vagoanele în prezent sunt mult mai mari și mai grele; ele merg pe o cale sigură și puternică în trenuri până la 3 vagoane cu o iuțeală cu 30% mai mare ca înainte. Acest progres, corespunzător cerințelor de comunicare, se datorește dezvoltării acestei branșe tehnice datorită concursului inginerilor de construcție, de exploatare și electricieni.

**Flexiunea grinzilor de beton armat.** — Profesorul *Mörsch* de la școala politehnică din Zurich a făcut de curând încercări pentru a determina repartitia eforturilor în grinzile de beton armat, supuse numai la flexiune. Sarcinile au fost repartizate simetric în raport cu axa grinzilor încercate, cu scopul de a forma la mijlocul lor o zonă în care să nu existe nici o putere tăietoare. Momentele încovoetoare au fost măsurate prin deformația betonului la fața comprimată a grinzei și a ferului în partea supusă la tensiune. Concluziile trase din aceste încercări sunt următoarele:

Treptat ce sarcina crește, axa neutră a grinzei se deplasează pentru a se apropia de fața superioară; această axă se află cu atât mai aproape de fața inferioară a grinzei, cu cât secțiunea metalică este mai mare în raport cu aceia a betonului.

În general, travaliurile de compresiune date prin calcul sunt superioare celor ce se dezvoltă în realitate pentru sarcinile admise în practică, afară numai dacă secțiunea metalică nu este cu mult mai mare de cât acea a betonului.

Cât timp betonul rămâne cu totul intact, travaliurile de tensiune reale în fer sunt inferioare celor găsite prin calcul; ele se apropie însă repede de acestea din urmă când betonul începe a se crăpa.

Când secțiunea armaturei metalice nu este prea mare, lungirile ferului acestei armaturi sunt cu mult mai mici de cât lungirile calculate, căci betonul rezistă și el la tensiune și ușurează în consecință armatura metalică.

# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TECNICĂ

### CHESTIA LINDLEY

În numărul de pe luna Iunie a. c. al acestui Buletin, s'a publicat avizul Consiliului Tecnic al Lucrărilor Publice în privința proiectului d-lui *Lindley* pentru alimentarea cu apă a orașului București. Avizul a fost cu totul defavorabil acelui proiect; Primăria fusese sfătuită să pună în execuție proiectul de care dispune și să nu mai piardă vremea și banii cu propuneri nestudiate. Consiliul a arătat că cheltuindu-se 2.120.000 lei cât cere d-l *Lindley*, nu ni se garantează cu nimic că la sfârșit nu ne vom pomeni că singurul rezultat obținut este de a scoate pe la Ulmi, cu mai multă cheltuială, apa pe care o scoatem acuma pe la Bragadiru, fără ca prin aceasta să i se amelioreze măcar calitatea! Asupra acestui punct a întreținut și d-l Inginer *N. Cucu Starostescu* Societatea noastră în prima conferință din anul acesta.

Dela darea celui aviz au trecut două luni și mai bine, când, pe la începutul lunii August, se trimete la ziare, Societății noastre, la o mare parte din membrii ei, precum și altor persoane, următoarea scrisoare imprimată:

Domnul meu,

*Am onoarea a vă trimete aci alăturat diferite rapoarte referitoare la alimentarea Capitalei cu apă, care sper că vă vor interesa.*

*Primiți, vă rog, încredințarea deosebitei mele stime.*

*Primar (ss) M. G. Cantacuzino.*

Actele în chestiune sunt:

- 1) Memoriul d-lui *Lindley* din Decembrie 1905.
- 2) Avizul Consiliului Tecnic No. 129 <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Acest aviz se găsește publicat în Buletinul No. 6, Iunie 1906, pag 307.

3) Întâmpinarea d-lui *Lindley* la acel aviz <sup>1)</sup>.

4) Adresa Primăriei, către Ministerul de Interne, prin care se cere aprobarea proiectului d-lui *Lindley*.

5) Aprobarea Ministerului de Interne.

O serie completă a acestor acte mi s'a trimes și mie, și atunci mi-am zis că de sigur intențiunea d-lui Primar a fost ca să le citesc și eventual să spun ce voiu aveà de spus în privința lor. Astfel fiind, am citit actele și m'am apucat să raționez asupra lor, condus de un principiu care mi se pare foarte solid : „*il faut raisonner à défaut d'être déraisonnable*“.

Mai întâiu de toate țin să spun că înainte de primirea acestor acte, părerea mea și a mai multor ingineri, erà că d-l Primar al Capitalei a fost o victimă în chestiunea *Lindley*; că principala vină în această chestiune nu e a D-sale. După mine, principalul vinovat este d-l *Lindley* și în acest sens am și scris două articole în ziarul *Epoca*. Il comparam pe d-l Primar cu matematicianul *Chasles*, care nepricepându-se în arheologie a pierdut o mulțime de timp și de bani citind și cumpărând dela *Vrain-Lucas* documente vechi interesante, care s'au găsit în urmă că erau false.

Două ipoteze se făceau asupra atitudinii d-lui Primar în chestia *Lindley*: sau că acesta i-a fost impus, sau că d-l Primar a fost rău sfătuit.

Prima ipoteză născuse din faptul că d-l *Lindley* fusese alungat dela Craiova și că D-sa de sigur nu a primit această situațiune cu brațele încrucișate. D-sa, ca mare hidrolog străin, trebuie să fi făcut ceiace au făcut și alți hidrologi străini în asemenea ocaziuni; trebuie să fi intervenit undeva, să fi amenințat cu ceva. *Thiem* pentru a lua 10.000 lei ce pretindea comunii București, a făcut intervenții prin ambasade; nu se putea să rămâe d-l *Lindley* mai pe jos, și să nu facă nimica! În urma acestei reclamațiuni probabil că i s'a dat alimentarea Bucureștilor, pentru ca să vază Craiovenii, că lumea mai cultă din Capitala Țării îl recunoaște de „*Capacitate absolută*“ pentru ca după aceia, rușinați de fapta lor, să'l readucă înapoi!

A doua ipoteză născuse din faptul că recomandăția d-lui *Lindley* se făcuse de persoane nule în hidrologie și de persoane pătimase; el nu a fost recomandat de capacitățile, chiar relative, dela noi. Astfel d-l *Cuțarida N.*, susținătorul tehnic al d-lui *Lindley* în Consiliul Comunal, la angajarea acestuia, a spus altor trei ingineri în ziua de 25 Iulie, într-un cupeu de clasa I al tre-

---

<sup>1)</sup> Pentru o mai bună înțelegere a celor ce urmează reproducem această întâmpinare la sfârșitul prezentului articol.

nului No. 177, în care mă aflu și eu, că a recomandat pe d-l *Lindley* ca să isbească în *unul*, că a atacat pe toți inginerii ca să isbească numai în *acela*, după cum, marii oameni de Stat atacă în Parlamente instituțiunile pentru ca să isbească în cei ce le dirijează! Cu asemenea sfătuitoari, nu e de mirare ca d-l Primar să fi fost indus în eroare!!

Este adevărat că mai târziu unii mi-au spus să citesc și să văd ce a spus d-l Primar în Cameră în această privință; că voi vedea că ipotezele făcute nu sunt adevărate, și că cauza este ura d-lui Primar contra inginerilor. Am citit cele ce a spus, însă am rămas cu impresia că d-sa eră așa de legat în cât nu mai putea reveni, și că susținea pe d-l *Lindley* numai ca să arate adversarilor săi politici că nu are convingeri șubrede, ci convingeri solide, că de exemplu nu laudă Consiliul când îi convine avizul său și îl defăimează când nu-i convine, și că opoziția nu-i poate sdruncina convingerile sale. Lucrul eră făcut și trebuia dus înainte! De aci declarațiunea că face ce crede, nu ce i se spune; de aci declarația în Senat a d-lui Ministru de Interne că va face chiar legi speciale pentru d-l *Lindley*, contrare legilor organice ale corpului tehnic, dacă va fi nevoie! Eră dar lucru bine hotărât că d-l *Lindley* trebuie menținut la Primărie ori ce-o face, ori când o face și ori cât ar cheltui!

Ei bine! în asemenea condițiuni nu se mai găseă nici unul printre noi care să aibă naivitatea să creadă că Primăria Capitalei va ține seamă de avizul Consiliului Tehnic; din contra toți eram siguri că trebuie să se treacă peste el. Peste asemenea avize s'a trecut și se va mai trece, nu numai la noi, dar și în alte țări, ca în Franța. Știm cu toții că sunt cereri personale, locale, politice sau electorale care reclamă ca anumite lucruri să fie studiate sau chiar făcute repede, repede, însă căroră li se opun cele mai elementare considerațiuni tehnice. Ministrul și Primarul trebuie însă să le facă, căci altfel nu se știe dacă peste câțva timp vor mai ocupa acele funcțiuni. De câte-ori nu s'a studiat gara dela Obor și lărgirea linii Crasna-Huși înainte de alegeri! Câte canale mari în București nu dau în altele mici, căci așa au vrut Consilierii comunali! De aceia legiuitorul, prevăzător și cunoscător al obiceiurilor, pentru a evita asemenea vicisitudini, a dispus ca Consiliul să dea numai avize, iar nu hotărâri definitive, rămânând ca Ministrul să decidă, după cum va crede, după cum îi convine, după cum i se cere. Altfel am fi ajuns și noi ca în Bulgaria, unde Primul Ministru, în toamna trecută, s'a unit cu părerea inginerilor în contra construirii unei căi ferate neraționale și costisitoare, cerută de unii Miniștri și reprezentanți ai țării!



Eră dar lucru indicat ce trebuia să facă d-l Primar când i-a sosit avizul Consiliului Tecnic; să ceară Ministerului de Interne să nu țină seamă de el și totul eră în regulă, totul eră isprăvit. Atât D-sa, cât și d-l Ministru de Interne, ar fi fost consecințe cu cele spuse mai înainte, și nici d-l *Lindley* nu ar mai fi fost deranjat dela Franckfurt pe Main, de unde studiază alimentarea și „inițiază“ în hidrologie pe inginerii Primăriei. D-sa ar fi venit numai pentru deschiderea Expozițiunii Naționale Române, la care a fost invitat ca recunoștință pentru graba cu care a alimentat-o, după ce s'au uscat copacii, și pentru progresul pe care l'au imprimat hidrologii în România, dela 1873, când a venit la Iași ca să facă studii, și până azi când nu s'a făcut acolo nici o lucrare!

D-l Primar însă a chemat pe d-l *Lindley* și i-a pus avizul în vedere, spunându-i probabil că el este dat de „floarea inginerilor noștri“ cum a numit d-sa pe membrii Consiliului Tecnic în Cameră, cu ocazia discuției Concesiunii Luminatului Capitalei. D-l *Lindley* face atunci o întâmpinare contra acelui aviz, pe care o trimete Primăriei la 3 Iunie 1906. D-l Primar ia această întâmpinare și cu următoarea adresă, care va rămâne celebră în analele dezvoltării noastre tehnice, o trimete Ministerului de Interne la 7 Iunie. Iată acea adresă:

No. 26517 din 7 Iunie a. c.

### Domnule Ministru,

Ați binevoit a-mi înainta în copie jurnalul Consiliului Tecnic superior No. 129, care în chestiunea atât de arzătoare și de urgentă a alimentării orașului cu apă, conchide că ar fi preferabil a se urmări programul de lucrări aprobate mai înainte, privitor la captarea apelor dela Bragadiru, ca fiind din toate punctele de vedere mai avantajos de cât proiectul d-lui *Lindley*, pentru captarea apelor subterane dela Ulm.

La avizul atât de puțin documentat al Consiliului Tecnic superior, am onoare a răspunde, d-le Ministru, alăturând aci raportul amănunțit și foarte documentat, prin care d-l *Lindley* combate, cu mult succes, punct cu punct, atât obiecțiunile Consiliului Tecnic superior în contra proiectului său, cât și părerea acestui Consiliu de a se recurge la extensiunea captării Bragadiru.

Aș putea, domnule Ministru, să mă opresc aci, sigur fiind că îndată ce veți binevoi a citi raportul d-lui *Lindley* și a-l compara cu avizul Consiliului Tecnic superior, nu veți sta, un moment la îndoială în hotărârea ce veți lua, și că veți aproba fără întârziere proiectul d-lui *Lindley* pentru apa dela Ulm, care

*singur corespunde în împrejurările de față, nevoilor orașului, care singur poate scoate capitala noastră din starea precară în care se află cu privire la indestularea sa cu apă.*

*Țin însă să mai adaog că atât eu, cât și întregul Consiliu comunal am fost mâhniți de procedarea Consiliului Tecnic superior, care știind cu câtă nerăbdare orașul așteaptă soluțiunea însemnatei chestiuni a indestulării sale cu apă și cât de grabnic eră ca să putem începe lucrările cu o oră mai curând, a întârziat pronunțarea avizului său timp de 5 săptămâni dela votarea proiectului Lindley de către Consiliul comunal, luându-și pentru aceasta tot atâta răgaz ca și când ar fi fost vorba de o chestie de mică importanță și care poate aștepta, cum ar fi fost bunăoară un proiect de transformare a locuinții unui cantonier pe câmpul Bărăganului.*

*Această întârziere, care ne face să nu putem da Bucureștiului prisosul de apă promis în termenul prevăzut, tocmai în anul jubilar, când din cauza Expoziției Naționale este nevoie de o mai mare cantitate de apă, este cu atât mai regretabilă, cu cât din avizul Consiliului Tecnic superior și din răspunsul d-lui Lindley se poate vedea că avizul Consiliului nu este nici măcar studiat și că aceia, care l-au rostit, nici nu și-au dat măcar osteneala să citească toate rapoartele atât de temeinice și de serios argumentate ale d-lui Lindley.*

*Din procedarea aceasta se poate vedea, domnule Ministru, că este la mijloc cu totul altceva de cât preocuparea de a înzestra Capitala țării cu cea mai bună, mai rațională și mai grabnică soluțiune.*

*Însă Administrațiunea Comunală nu se poate preocupa de supărările profesioniste ale Onor. d-ni Ingineri, jigniți în amorul lor propriu; ea are misiunea de a indestula nevoile cetățenilor, care sufăr poate tocmai fiindcă s'a ținut altădată seamă de aceste gelozii profesioniste.*

*Pentru aceste motive, domnule Ministru, vă rog să binevoiți a aproba proiectul d-lui Lindley, pentru ca cu un ceas mai curând să ne punem pe lucru cu râvnă și cu multă stăruință pentru binele Orașului și al orașenilor, ale căror interese îmi sunt încredințate.*

*Primar, (ss) M. G. Cantacuzino.*

Ei bine ! această adresă, care a fost făcută de sigur într'un moment psihologic ce trebuia dat uitării, și care cel mult trebuia înmormântată în arhivele Primăriei și ale Ministerului de Interne, se tipărește și se răspândește, în anul în care am chemat pe străini să vie să vadă ce am făcut și ce suntem în stare să

facem ! Veniți străini și vedeți cum Primăria Capitalei unei țări tratează pe cea mai înaltă instituțiune tehnică din țara ei ! Veniți și vedeți cum la noi nepricepuții în hidrologie și în inginerie se fac arbitri între „*opinia*“ nejustificată cu nimic a unei preținse somități străine, pe care Capitala țării ei, Berlinul, nu a consultat-o nici odată și între „*floarea inginerilor*“ dela noi ! Veniți și vedeți cum pe baza unor neexactități și mistificări de cifre se acuză de patimă și gelozie oamenii care au îndrăzneala să nu asculte de cât de conștiința lor ! Veniți, căci asemenea ocaziuni și fapte nu găsiți în țara voastră !

Unde ești *Henri Chardon*, dela Consiliul de Stat francez, să vii să vezi ce se întâmplă la noi, ca să nu mai scrii ce ai scris până acum despre rolul guvernului în materie de lucrări publice ! Ai scris pasagiul următor fără să ne cunoști, căci atunci nu l'ai mai fi încheiat cu *partout* :

„*Certes on ne saurait prétendre, comme on le fait trop souvent, que l'argent de travaux publics n'ayant pas donné tout l'effet qu'on en attendait, est de l'argent absolument perdu ; d'abord il est rare que des travaux de ce genre soient complètement inutiles. Et puis c'est toujours du travail donné à des ouvriers français, à des industriels français, à des entrepreneurs français ; car cet emploi des industriels et des ouvriers nationaux est une règle de la plupart des entreprises de travaux publics, règle essentiellement judicieuse quoi qu'on ait pu dire à ce sujet, et d'ailleurs pratiquée partout*“.

Scoate-ne din acel *partout*, căci tu ceri să se creieze lucrări pentru ai tăi, pe când la noi lucrările necesare de făcut se dau la străini, batjocorindu-se pentru gustul lor instituțiile noastre ; tu strigi : *français, français, français, nationaux* ; la noi se strigă *Lindley* la Craiova, *Lindley* la Ploiești, *Lindley* la București, *Lindley* la Pitești ; tu ceri să se iă totul dela industria franceză, la noi acesta ne cere prin contracte ca chiar cărămida să se aducă din străinătate, pământul țării noastre nefind bun nici pentru atâta !

Dacă, după cum am spus la început, făceam ipoteze asupra atitudinii d-lui Primar, acuma nu mai suntem în stare să facem nici una ! Nu putem face altceva de cât să regretăm că ne-a fost dat să vedem ce am văzut ! să vedem cum pe date neadevărate și pe manipulațiuni aritmetice se acuză Consiliul Tecnic superior.

Să analizăm puțin plângerile d-lui Primar, și să căutăm a'i răspunde pe baza datelor ce posedăm. Că răspunsul nu are să fie complet, este fără îndoială, de oarece nu dispunem de

toate actele necesare lui. Nouă nu ni s'a trimes, de exemplu, memoriul d-lui *Lindley* din 18 Februarie a. c. care conține propunerile definitive, nu ni s'a trimes proiectul, nu avem la dispoziție tot ce a spus *Thiem*, nu mai știm din Octomvrie încoace dacă puțurile dela Bragadiru au mai dat sau nu apă și câtă au dat, dacă nu au secat, căci, d-lui *Lindley*, tare i-ar conveni să sece, după câte am văzut din actele trimese! Ne luăm și noi după matematicianul orb *Sanderson*, care fiind într'o seară la o adunare unde se discutau diferite lucruri, se adresează către un domn de lângă el, și îi spune : uită-te și vezi ce dinți frumoși are doamna cutare. Acel domn, mirat, îl întreabă că de unde a putut să vadă acest lucru, căci este adevărat. *Sanderson* îi răspunde că eră sigur de aceasta și fără să vadă, de oarece acea Doamnă prea râde des și fără nici o socoteală. Vedeți dar, că fără să se poată vedea totul, uneori chiar nimic, este posibil să se spue adevăruri mari.

D-l Primar se plânge că Consiliul Tecnic superior nu a documentat avizul. E adevărat, și așa de adevărat, în cât el nu documentează nici odată, dă numai concluziunile desbaterilor urmate în sânul său. Ca să poată documenta, în cazul de față de exemplu, ar fi trebuit să ceară toată arhiva Primăriei relativă la alimentare, să descindă pe teren ca să verifice ce a făcut și ce n'a făcut acolo d-l *Lindley*, să vadă dacă datele ce a adunat d-sa sunt sau nu juste, etc., etc. Apoi nu vede d-l Primar că lucrul acesta e cu neputință? Dacă d-l *Lindley*, care din Octomvrie și până în Maiu, când a venit proiectul său la Consiliu, nu a fost în stare să documenteze tot ce a scris în memoriile sale, așa în cât să nu mai vedem pe acolo expresiuni ca : *cred a putea admite... că este posibil; nu mi se pare exclusă posibilitatea de a...; sunt de părere că...; opinia mea este...* etc.; cum pretindeți Consiliului, pe la care trec toate lucrările, de oarecare importanță, ale Statului, tuturor județelor și comunelor din țară, să facă acest lucru?! Consiliul este apoi format din Directori și Șefi de Serviciu, care mai au și altceva de făcut de cât să controleze cifrele d-lui *Lindley*! De aceia Consiliul, nu numai la noi, dar nici în alte țări, nu face de regulă de cât să examineze dacă cel ce prezintă un proiect și-a dat seamă de ce a avut de făcut, și dacă a făcut ce trebuia să facă. El judecă mai mult pe autorii proiectelor prezentate de cât proiectul în sine; arătând lipsurile unui proiect, arată dacă cel ce l'a făcut are capacitatea, conștiințiozitatea sau bunavoința necesară pentru acest scop.

D-l Primar ne spune că a fost adânc mâhnit, împreună cu tot Consiliul comunal, că Consiliul tehnic i'a ținut proiectul *cinci*

săptămâni. Mai întâiu de toate lucrul acesta nu este adevărat (că proiectul a stat cinci săptămâni, nu că D-sa nu a fost mâhnit): proiectul a venit la Consiliu la 4 Mai și a plecat de acolo la 26 Mai; a stat deci  $26 - 4 = 22$  zile. Este lucru știut apoi, că anul acesta, în intervalul de mai sus, au avut loc serbările jubilar, care au reclamat o vacanță de o săptămână pentru toți funcționarii, și în timpul căroră membrii Consiliului în special, aveau obligațiuni cu mult mai superioare de îndeplinit, decât de a studia opiniunile nejustificate ale D-lui *Lindley*. Rămân dar numai 15 zile de ședere efectivă, căci celelalte 7 putea să stea tot așa de bine și la Primărie, afară numai dacă nu a fost calculat mai dinainte ca să se facă așa, pentru ca întârzierea aceia de 7 zile să se poată trece în comptul Consiliului Tecnic! Țineți compt acuma că în acele 15 zile au mai fost și alte lucrări la Consiliu, că membrii acestuia nu au aceasta ca prima lor ocupațiune, că ei trebuie să dirigeze serviciile ce le sunt încredințate; gândiți-vă apoi că chestiunea alimentării nu eră de importanța schimbării locuinței unei cantonier pe câmpul Bărăganului, — chestiune cu care se ocupă cel mult inginerii asistenți sau chiar conductorii, iar nu somitățile Europene, — ci eră o chestiune care încărcă datoria publică a unei Comune cu peste 2.000.000, — sumă pe care nu și-a putut-o procura decât dând concesiuni la străini pe 40 ani, — și veți vedeă că 15 zile pentru studiul și discuția acelu proiect nu e mult, ba din contră că Consiliul a trebuit să lucreze, pentru ca să poată da avizul! Nu recunoaștem deci decât 15 zile de reținere la Consiliu, iar nu 35, și prin urmare recunoaștem o încărcare de peste 130% cu care d-l Ministru de Interne a fost indus în eroare. Nu pricepem însă de ce se face atâta caz de întârzierea Consiliului, când Primăria a ținut acolo chestia degeaba două luni și jumătate! În adevăr găsim, din actele trimise, că la 18 Februarie d-l *Lindley* a trimis Primăriei Memoriul definitiv pentru alimentarea dela Ulmi. De ce D-sa nu a convocat Consiliul comunal a doua zi, căci Contractul său îi dă dreptul să facă acest lucru? Se putea duce a doua zi la Consiliu, să explice proiectul, să ceară să i se aprobe, cum a cerut acum în urmă, și tot în ziua aceia să 'l trimeată la Ministerul de Interne cu un om al D-sale, care să nu 'l slăbească de loc. D-l Ministru putea să fie prevenit și să prepare dinainte adresa către Ministerul lucrărilor publice, iar acesta către Consiliul tehnic, aceștia să aștepte să le semneze, așa că cel mult la 20 Februarie, proiectele ar fi putut ajunge la Consiliu! Procedul acesta ar fi fost justificat, căci chestiunea eră „arzătoare“ eră „urgentă“! Dacă însă din contră s'a găsit că nu a stat mult 75 zile degeaba

la Primărie, de ce se găsește că 15 zile de studiu în Consiliu este colosal? Nu vedem, nu pricepem; bănuim însă că o întârziere eră necesară și că trebuia găsit cineva pe a cui seamă să fie aruncată. Iată de unde vine această bănuială.

Singura obligațiune categorică, care se cerea d-lui *Lindley* prin contractul său, o găsim în art. III, al. a, și anume că până la 1 Ianuarie 1907 să facă lucrări care să mărească alimentarea Capitalei cu 15000—20000 m<sup>3</sup> pe zi. Nu se găsește în colo alte mărimi fixate decât în ceiace privește plățile D-sale și ca durata fixată alta decât angajamentul său pe 10 ani. Toate celelalte dispozițiuni sunt de un caracter general; poate să le îndeplinească cum o vrea și când o vrea. Când am văzut pentru prima oară acel angajament precis, am rămas cu toții uimiți. Cum se poate ca unul, care nici nu știe de unde are să ia apa, nu cunoaște geologia și hidrologia locurilor, nu știe unde să facă studiile, cât o să dureze ele, peste ce dificultăți are să dea la facerea proiectelor și la executarea lucrărilor, etc., să spună că va face lucrări de peste 2 milioane, complet, în aproape un an, în care nu eră decât o campanie de vară ! Mai mult încă, spuneă în Contract că o parte din lucrări au să fie date în exploatare la Iulie 1906 ! Acuma când am primit actele dela Primărie, am văzut de unde venea siguranța d-lui *Lindley*. D-sa se informase, prin agenții săi, că există un proiect de sporire a alimentării, făcut de d-l Inspector General *E. Radu*, și și-a zis că va lua acest proiect, îl va mai atinge pe ici pe colo, va devia direcțiunea puturilor și îl va prezenta Primării. În această ordine de idei a și început să facă oarecare sondage pe la Slobozia. Se întâmplă atuncea două lucruri neprevăzute: mai întâiu d-l *E. Radu* nu voește să-i facă cadou acele proiecte, iar pe de altă parte inginerii români cum au văzut sondele la Slobozia, au început să strige că a fost degeaba adus aici, de oarece nu face decât lucrările ce am propus noi românii. Reesă din Memoriu și din întâmpinare, amărăciunea d-lui *Lindley* că d-l *E. Radu* nu a voit să-i dea proiectele. În această situațiune nu mai putea continua în același sens și atunci și-a făcut următoarea socoteală. Angajamentul meu este ca să măresc alimentarea Capitalei cu 20000 m<sup>3</sup>. Dacă prin urmare voi face *lucrări noi* prin care să arăt că scot această cantitate, am isprăvit. Eu nu am iscălit un proces-verbal prin care să se vază câtă apă venea, după doi ani de secetă în lunile de vară, pe la Bragadiru, pentru că adunând la aceia 20000 m<sup>3</sup>, măbind-o, adică cu 20000 m<sup>3</sup>, să mi se ceară să dau la sfârșit suma totală ! Pot prin urmare să fac unele lucrări „*în acelaș strat subteran în care s'au făcut și cele dela Bragadiru*“ chiar dacă o scădeă prin aceasta debitul ace-



lora. Atunci pot fi sigur că am apă, că din altă parte nu știu de unde să o iau. Astfel fiind, D-sa s'a dus mai la deal de Bragadiru. A dat peste Chiajna și Joița, pe care le condamnase în 1895 și la care nu se mai putea opri acum. Ajunge astfel la Ulmi, pentru care eră dejă un proiect făcut de *Thiem*, dar al cărui contract a fost respins de Consiliul tehnic după vremuri. Aci iar oarecare modificări de introdus, și lucrul se termină repede.

Cam în această situațiune era d-l *Lindley* la 1 Decembrie 1905 când a făcut primul său raport. Acolo se vede o ezitare mare între profilul Slobozia și profilul Ulmi, provenită probabil din cauză că tot mai speră să obție proiectele d-lui *E. Radu*. Cum aceasta nu s'a întâmplat, s'a decis atunci pentru *Ulmi* și la 18 Februarie a. c. trimete Memoriul definitiv în această privință, memoriu pe care nici nu l'am văzut, și după care nici măcar copie la Consiliu nu se mai găsește, cum e de obicei, ca acolo să rămână un exemplar. Primăria a trimes unul și pe acela l'a și cerut înapoi.

Iată dar pe d-l *Lindley*, la începutul lui Martie, cu nimica hotărât. Lucrările nu se mai puteau termina la timp; cineva trebuia scos de vină. S'a făcut ca proiectele să întârzie pe la Primărie, pe la Ministere, ca să ajungă la Consiliu de sărbătorile jubilar, când desigur o săptămână trebuiau să întârzie, și prin urmare să se poată găsi de vină Consiliul. Cu modul acesta d-l Primar putea prelungi termenul, fără să i se ceară a rezilia Contractul. Pentru noi însă rămâne bine stabilit că D-sa nu s'a putut ține de angajament, căci cu toată reținerea de două săptămâni la Consiliu, ce i-o acordăm în plus, cu toate cele trei săptămâni suplimentare ce le pretinde d-l Primar, am ajuns în Septembrie, fără ca nici o picătură de apă să ne fie dată din profilul Ulmi în conductele Capitalei, și nici nu știm când va fi inaugurarea solemnă, care trebuia să aibă loc în Iulie, și în care urmă să se facă apoteoza d-lui *Lindley*, pentru că a știut să ia apa de mai sus de unde am luat-o noi, pentru că a știut să ne taie nouă apa dela moară !

M'am întins mai mult asupra acestei părți pentru că ea este în legătură cu temerea exprimată de Consiliul tehnic, cu temerea exprimată de d-l *Lindley*, după ce a văzut avizul Consiliului tehnic.

D-l Primar acuză Consiliul că a dat un aviz care „*nu e nici măcar studiat*” și pe membrii lui că „*nu și-ar fi dat nici măcar osteneala să citească toate rapoartele atât de temeinice și de argumentate ale d-lui Lindley*”. Această acuzațiune ar fi de o gravitate excepțională, dacă nu am ști de unde provine și dela cine vine : ea provine dela trista situațiune în care a pus d-l *Lindley* pe d-l Primar și vine dela d-l Primar al Capitalei,

care știm că nu a prezentat Comisiunii dela Școala de Poduri titlurile pe care le posedă în inginerie și hidrologie. D-sa, în acest caz, de sigur nu a putut pricepe combaterea tehnică a d-lui *Lindley* din întâmpinarea sa. Însă a priceput bine concluzia acelei întâmpinări care este: *„In asemenea condiții nu pot de cât să recomand cu insistență, de a persista în executarea proiectului Ulmi, și de a nu da urmare indemnului din avizul Consiliului Tecnic superior, procedându-se la captațiunea Bragadiru“*. Va să zică, după ce d-l *Lindley* argumentează și documentează, tot găsește că nu ar fi bine să lase la aprecierea d-lui Primar luarea deciziei și de aceea îi cere cu insistență perzistența în proiectul său. Cu ce drept face d-l *Lindley* această cerere înscris? Se obișnuiește de regulă în asemenea ocazii, ca dacă e de spus ceva, să se spue verbal, pentru ca cel puțin de formă să se creadă că cel chemat să ia deciziunea, o ia dela dânsul, nu i-a fost impusă. D-l *Lindley* însă i-a cerut-o fiindcă contractul său îi dădea dreptul. D-sa cere acolo în mod deghizat aplicarea art. XI, după care Comuna *„va căpăta în cel mai scurt timp aprobările cerute de lege, ajutând pe d-l Lindley în orice chip, după puterile sale, în execuția grabnică și bună a lucrărilor sale“*.

Prin contract dar, nu se admit dezaprobări dela cei în drept. Dela Consiliul tehnic, care dă numai avize, pot să vie oricâte, pe D-sa nu'l ating avizele tehnicianilor; dar dela Primari, dela Consilii Comunale, dela Miniștri de Interne, ale căror dezaprobări le simte, nu le primește. Dela aceștia d-l *Lindley* nu primește de cât aprobări, și încă repede, fără multă gândire. D-sa a dat să se înțeleagă că dacă Primăria calcă acel articol, apoi nu va fi de mirare dacă va călca și d-sa articolul XVI, care sună: *„în toate cazurile de diferende rezultate din acest contract, d-l W. H. Lindley se supune legilor țării, fără a recurge la o intervenție străină“*. Cu alte cuvinte, ajungem la legatie!

Iată situația tristă de care vorbeam mai sus! iată amenințarea! iată fantoma! iată combaterea *„cu mult succes“* a d-lui *Lindley*, nu în contra Consiliului, ci în contra Primăriei! Numai în aceasta vom putea găsi oarecum explicațiunea furiei d-lui Primar în contra Consiliului Tecnic superior, furie care l'a făcut să afirme lucruri neadevărate, să facă acuzațiuni nedrepte, să scrie că Ministerul i-a *„înaintat“* ca și cum i-ar fi superior, să facă comparațiuni jignitoare pentru Ialomițeni, care l'au ales ca reprezentant al lor în Parlament, să publice acea adresă neobișnuită și să o plimbe ca pe un trofeu al victoriei sale și al agenților d-lui *Lindley*, prin țară și prin străinătate! Să sperăm că d-l Primar se va reculege din impasul în care l'a pus d-l



*Lindley* în chestiunea alimentării Oraşului, şi că atunci va putea reflecta cu mai mult calm şi cu mai multă experienţă asupra angajării străinilor pentru proiectarea şi executarea lucrărilor publice, asupra umilinţelor ce aceştia impun autorităţilor şi instituţiunilor ţării. Noi ne vom face datoria ca să semnalăm şi să atragem atenţiunea asupra actelor lor, şi de aceia voiui continuă acum să arăt cum studiază şi cum combate d-l *Lindley*.

Mai întâiu ce înţelege d-l *Lindley* prin a face cercetări? La pag. 10 a Memoriului din 1 Decembrie, citim : „*După plecarea din Bucureşti a d-lui Thiem, am continuat cercetările din regiunea Argeşului cu d-l Saligny*“. Am întrebat pe d-l *Saligny* în ce au consistat acele cercetări făcute împreună cu d-l *Lindley*? D-sa mi-a spus că în 1895, lucrările Podului peste Dunăre erau pe isprăvite şi că d-l *Lindley* şi-a exprimat dorinţa ca să vadă acele lucrări. D-l *Saligny* l'a dus pe linia Feteşti-Cernavoda şi i-a arătat toate lucrările de acolo. La întoarcere în Bucureşti, d-l *Lindley*, la rândul său, i'a pe d-l *Saligny* cu trăsura şi îl plimbă pe la sondagele ce se făcuse în valea Argeşului. Asta e toată cercetarea pe care a făcut-o d-sa acolo! Iată dar ce va să zică cercetări sau studii pentru d-l *Lindley*! Dacă Consiliul Tecnic făcea, în corpore, o plimbare pe la Ulmi, chestiunea ar fi fost complet studiată şi d-l *Lindley* nu ar fi avut de ce să se mai plângă! Nu ar fi de mirare ca în vre-o revistă germană, polonă, rusească, etc. să găsim vre-odată că şi d-l *Lindley* a studiat podul peste Dunăre, după cum d-l *Saligny* a studiat alimentarea din valea Argeşului. Ce zor avea d-l *Lindley* să spue acest lucru în Memoriul său? Eu văd aci rezultatul şcolii sale practice, care printre alte principii are şi pe acela de a-şi asocia numele mari, ca să poată răsbî mai repede. Pe un flaşnetar din Londra îl întâlneşte odată *Verdi* şi'l aude cântând o arie de a sa, foarte neregulat. Se duce atunci la el şi îi arată cum să învârtască manivela. A doua zi pe flaşnetă lui eră scris : „*elevul lui Verdi*“.

Din acest punct de vedere şcoala practică de edilitate dela Primărie, unde profesează d-l *Lindley*, trebuie să fie foarte interesantă, căci în ea se fac cursuri cum nu se văd pe la şcolile tehnice ordinare. Profitaţi ingineri comunali de dânsle, pentru ca după 9 ani când expiră contractul D-lui *Lindley*, dacă Dumnezeu vă va mai lungi viaţa până atunci şi Primarii nu vă vor revoca, să puteţi fi iniţiaţi şi în practica lucrurilor, după ce veţi fi obţinut'o pe a lucrărilor. Altfel *pot să cred că posibilitatea* unei noi serii de 10 ani de cursuri *nu va putea fi exclusă*. Invăţaţi bine termenii subliniaţi, ca să puteţi argumenta temeinic şi serios ca dânsii!

D-l *Lindley* nu se plânge că Consiliul nu i-a citit și nu i-a studiat rapoartele; D-sa se plânge că a citit numai ce nu-i convenea d-sale și că nu a fost chemat la Consiliu să arate că sunt și alte părți care îi convin. Din lipsa acestei „*conlucrări rodnice*“ a eșit tot buclucul, au eșit neînțelegeri. Astfel consiliul a spus că am făcut și noi captări de ape subterane și au dat rezultate bune. D-l *Lindley* spune că aceasta e „*o eroare*“ : „*Captarea dela Ulmi este esențial de altă natură*“. Ar crede atunci cineva că e vorba de apă de râu, de captat izvoare, etc. Nu, nici de cum, *esențialul* D-lui *Lindley* este că la Bragadiru sunt puțuri mari, iar D-lui face mici; acolo sunt colectoare, dincoace nu; acolo sunt sifoane, dincoace apa se scoate cu pompe; etc. „*Există așa dar în principiu o deosebire mare între Captarea executată la Bragadiru și aceea proiectată la Ulmi*“. Eu găsesc că *principiul* este același: captarea apelor subterane din „*acelaș strat subteran în care s'a făcut și captarea dela Bragadiru*“. Unde e eroarea Consiliului? Mai mult încă, Consiliul îi spune D-lui *Lindley* că „*în ceiace privește dispozițiunile referitoare la modul de execuție al lucrărilor prevăzute, Consiliul găsește că proiectul este bine întocmit*“. Consiliul însă a arătat, că ceiace face acum d-l *Lindley*, am făcut și noi: am captat ape subterane; că e puțul mare sau mic, aceasta nu e chestiune de principiu, ci de execuție, pe care Consiliul i le aprobă! D-l *Lindley* însă s'a simțit atins aici, găsindu-se pus pe același picior cu inginerii români, și de aceia s'a apucat în întâmpinare să combată „*cu mult succes*“ acest punct, vorbind de puțuri, pompe, conducte, etc.

Altă combatere. Consiliul afirmă că după „*confirmările*“ D-lui *Lindley* se găsesc cu siguranță la Slobozia 15000—20000 m<sup>3</sup>. D-l *Lindley* spune că asta „*nu este exact*“ căci D-sa iată ce a spus : „*cred a putea admite cu oarecare siguranță pentru profilul Slobozia că este posibil a se obține cantitatea avută în vedere de 15000—20000 m<sup>3</sup> în 24 ore*“. După cum se vede, avem aici, Școala de care vorbeam mai sus! Ce spune acum D-l *Lindley*? Recunoaște că a spus lucrul acesta la 1 Decembrie 1905, dar nu l'a mai spus la 18 Februarie 1906! Explicația acestui fapt stă în cele ce am spus mai sus, relativ la imposibilitatea de a avea proiectele pentru Slobozia! După d-sa însă, dacă spui după 2 luni contrariul de ce ai spus atunci, combați cu succes! În un articol pe care l'am scris la 12 Ianuarie 1906, în *Epoca*, în privința „*Rapoartelor de Expertiză*“ ale d-lui *Lindley* spuneam: *Poate că chiar însuși d-l Lindley să nu ție seamă de raportul d-sale din 1895, dacă expertiza pe care o face acum la București îi va arăta că apa trebuie luată din altă parte decât de unde propusese*

*atunci*». Eră aci o diferență de 11 ani, în care ideile se schimbă, omul mai înbătrânește, mai câștigă experiență; dar la o schimbare de raport de expertiză după 2 luni și 18 zile nu m'aș fi așteptat nici odată, nu numai dela o capacitate absolută, dar nici măcar dela una relativă, când e în joc 2000000 lei!

Consiliul spune că executarea proiectului d-lui *Radu* costă 850000 lei. D-l *Lindley* combate și aceasta spunând că D-sa nu'l face fără 2 milioane lei „*cel puțin*“. Asta o credem. Toți inginerii cari au vizitat instalațiunile făcute de D-l *Lindley* la Frankfurt, au rămas surprinși de luxul cu care sunt făcute, iar nu de concepția tehnică a economiei în executarea lucrărilor, așa că sporul de un milion, sau două, nu e de mirat. Nu văd însă că de aci ar reeși o combatere a Consiliului tehnic; din contra, la noi unde s'au dus campanii crâncene contra inginerilor pentru pretinsul lux în construcțiuni, afirmarea D-lui *Lindley*, cred că ne vine spre laudă.

Consiliul afirmă, fără să documenteze, că exploatarea instalațiilor dela Ulmi va fi mai costisitoare decât cea dela Bragadiru. Nu am aci calculele făcute de Consiliu și datele ce a întrebuintat, căci îmi lipsește Bugetul Primăriei și proiectul d-lui *Lindley*, însă pot scoate acest lucru din cele ce mi s'a trimes. Consiliul spune că după datele oficiale ale Primăriei se scoate în mediu dela Bragadiru 30000 m<sup>3</sup>. D-l *Lindley* spune că acolo cheltuelile de exploatare după buget sunt de 74440 lei. Contractul lui d-l *Lindley* îi impune 20000 m<sup>3</sup> în plus, iar după d-sa cheltuelile pentru exploatarea noii instalați vor fi de 54940 lei. D-l *Lindley* nu s'a gândit să facă în Memoriile sale costul pe metrul cub de apă furnisată, pentru ca să compare aceste instalațiuni, ci le-a comparat pe baza costului total. Avem o diferență atunci de 20000 lei în favorul său. Dacă facem prețurile unitare, găsim că revine 2,46 lei/m<sup>3</sup> la Bragadiru și 2,75 la Ulmi, așa că, cu toate că acuma se pot obține multe lucruri mai eftin și mașini cu randament mai mare, metrul cub de apă furnizat zilnic în un an revine mai scump ca cu vechile instalațiuni. Consiliul tehnic a afirmat dar un mare adevăr. Orice tehnician începător ar fi făcut socotelile de mai sus. D-l *Lindley* îi spune D-lui Primar însă că și aceasta „*este deopotrivă neexact*“. D-sa îi arată costurile totale și nu-i dă nici un preț unitar. A băgat însă de seamă că aci Consiliul l'a prins și atunci a luat măsuri pentru a pară o lovitură în viitor. D-sa și-a adus aminte de o proprietate a fracțiilor ordinare, anume că valoarea ei crește când se micșorează numitorul și descrește dacă crește numitorul, și atunci ce a făcut? A micșorat debitul puțurilor dela Bragadiru până la 25000 m<sup>3</sup>, spunând că așa dădeaū pe la 3 Iunie, când a făcut

întâmpinarea și a urcat la 26000 debitul instalațiunilor sale. Acuma ce mai ziceți ? Ni se dă mai mult pentru o cheltuială mai mică. Mai faceți împărțirea, dacă nu vedeți direct avantajul ? Împărțirea nu o facem, căci aci este o manipulațiune aritmetică spre a induce în eroare pe D-l Primar. Anul trecut, după 2 ani de secetă, Bragadiru a dat în mediu în Iunie 32626 m<sup>3</sup>. Anul acesta d-l *Lindley* ne spune că pe la începutul lui Iunie dedeau 25000—27000 m<sup>3</sup>, în mediu 26000. Avem dar 6600 m<sup>3</sup> deficit zilnic ! Va să zică după o iarnă și o primăvară cu precipitațiuni atmosferice abondente a scăzut debitul cu 6600 m<sup>3</sup> pe zi ! Intre Iunie 1904 și Iunie 1905, după un an de secetă, nu am avut decât o scădere de 1200 m<sup>3</sup>. Anul trecut, când nu aveam nici Expozițiune, nici mulțimea de oameni pentru Expozițiune, tipă lumea fiind că scăzuse debitul cu 1200 m<sup>3</sup>; și acum când avem 7800 m<sup>3</sup> deficit (6600+1200), avem Expoziție, lume pentru Expoziție, și când D-l *Lindley* nu a mai adus nici o picătură de apă în plus, lumea e mai calmă ! Capitala nu a perit ! Mare minune ! Minunea încă a devenit și mai mare când am primit întâmpinarea D-lui *Lindley* și am văzut la pag. 5 a întâmpinării sale următoarele : „*In afară de aceasta nu trebuie uitat că în spațiul întins de 20 klm. dintre profilele Ulmii și Bragadiru, intervine o alimentare considerabilă a apei subterane prin infiltrația precipitațiilor atmosferice, iar de oarece aceasta se petrece în josul profilului Ulmii, infiltrația mergând mai la vale, ar folosi întregă captării Bragadiru*“. Unde s'a dus apa ploilor ce au căzut pe acei 20 klm. ? !

Explicarea acestor lucruri stranii e greu de găsit. Bănuisem într'un rând că o fi vre-o greșeală în întâmpinarea imprimată a d-lui *Lindley*, mai ales că mai găsisem alte erori de tipar, în acele acte, și atunci am cerut unui inginer de sub ordinele d-sale să îmi spue cât dau instalațiile dela Bragadiru în anul acesta, căci d-l *Lindley* nu a vrut să ne dea nici o dată de cât până în Octombrie 1905, când a venit d-sa la Primărie. Acel elev al d-lui *Lindley*, cu vocea tremurândă, mi-a spus că nu știe, dar că îmi trimete acele date peste două zile. Zilele acelea au trecut de mult, și încă de multe ori câte alte două și nu am primit nimic ! De ce nu le-o fi dat, nu știu ! Mi-a scris numai în urmă că chestiunea e delicată, de tot delicată și că numai d-l *Lindley* poate să-mi dea acele date. Primăria ne trimete acte ca să ne lumineze, inginerii d-lui *Lindley* preferă să ne lase în întuneric !

Rămânem dar în următoarea stare : sau cifra de 25.000 m<sup>3</sup> este exactă, sau este falsă. În prima ipoteză rămâne cu totul neexplicabilă campania din anul trecut în contra inginerilor ro-

mâni și în favoarea d-lui *Lindley*, căci erau mai puține guri de apă, mai puțini locuitori și 6600 m<sup>3</sup> în plus ! În a doua ipoteză, părerea d-lui *Lindley* că apele se infiltrează în pământ, cade ; că instalațiunile sale vor da o exploatare mai eficientă, cade, că puțurile dela Bragadiru seacă cu 9—10 % constant pe fiecare an, cade. Dacă această ipoteză s'ar adevăra, apoi cum rămâne cu combaterea Consiliului Tecnic ? Pentru ce a urcat atunci la 26.000 m<sup>3</sup> debitul noilor instalații, când Primăria nu i-a cerut de cât 20.000 m<sup>3</sup> ? Pentru ce face cheltueli inutile care nu i s'au cerut ? De ce nu reduce proiectul așa ca să facă numai puțurile necesare pentru 20.000 m<sup>3</sup>, căci d-sa nu face puțuri mari ca să dea fiecare mult, ci mititele ca să dea fiecare câte puțin ? De ce nu mai lasă ceva Primăriei din cele 2.120.000 lei, căci poate că i-ar prinde bine, pentru alte lucrări, tot de edilitate ! Iată la câte chestiuni duce schimbarea unei cifre ! Voești să maschezi un preț unitar și dai peste lucruri la care nu te așteptai ! Rămâne de aci stabilit că în chestiunea costului de exploatare calculele Consiliului sunt bune și concluzia nu poate fi răsturnată, dacă cifra de 30.000 m<sup>3</sup> dată oficial Consiliului este justă.

Cu chestiunea durității apei nu mă ocup, căci nu am datele necesare. Nu știu însă ce a înțeles *Thiem* prin Bragadiru, căci d-l *Lindley* spune că dânsul înțelege prin Bragadiru altceva de cât înțelege Consiliul Tecnic. Această chestiune este cam greu de elucidat, neavând elementele necesare.

Vine acum chestiunea gravă, după mine cea mai gravă, a influențării instalațiunilor dela Bragadiru, după ce se vor face noile instalațiuni dela *Ulmi*. D-l Inginer *N. Cucu* a arătat cum stă această chestiune, așa că eu nu o voi mai reaminti. Voesc numai să arăt cum combate d-l *Lindley* punctul corespondent din Avizul Consiliului.

Pentru d-l *Lindley* această chestiune este de mică importanță. În 46 pagini ale Memoriului său, ea ocupă numai 6 rânduri și anume acolo spune că după calculele d-sale nici una din moleculele de apă care trec acum prin profilul *Ulmi*, nu trec prin profilul Bragadiru. Cea care trece mai în apropiere, nu se apropie de cât cu 1 klm. de ultimul puț dela Bragadiru ! În întâmpinare adaogă că calculele au fost făcute pe baza curbelor d-lor *Cucu* și *Thiem*, așa că, dacă care cumva vre-o moleculă se va abate, ceva mai încoace de acel kilometru, vina nu are să fie a d-lui *Lindley*, nici decum. Mi se pare curios însă că o somitate ca d-sa să se bazeze pe datele culese de unul pe care-l critică pe cât se poate și pe unde poate ! La această părere a d-lui *Lindley*, Consiliul Tecnic răspunde tot în șease rân-

duri, că se teme că are să fie multă apă, care să nu urmeze sfatul d-lui *Lindley* și ca atare, că după ce d-sa va face lucrările, debitul puțurilor dela Bragadiru are să se reducă. Consiliul îi spune pe de-oparte că nu-l crede pe d-l *Lindley* numai pe cuvânt și al doilea îi dă să înțeleagă că angajamentul d-sale e de a spori alimentațiunea Capitalei, iar nu de a deplasa punctul de scoatere al apei cu 20 klm. mai departe, afară din fortificații. Ce răspunde d-l *Lindley* la aceste acuzațiuni grave? Spune mai întâiu că temerea Consiliului „*nu este după opinia mea fondată*“. Nu dă curbe, nu dă calcule, nu dă nimic; ne dă opinia d-sale. Ei bine numai cu așa ceva nu ne mulțumim. Noi care nu credem într'un *Lindley*, tatăl a-tot-știutorul și a-tot-făcătorul lucrărilor de edilitate publică, nu ne mulțumim numai cu părerea d-sale, cu spusele d-sale că a calculat și a găsit. Când mie un elev de Școală îmi scrie în memoriu, am calculat și am găsit, și nu văd nici o urmă din acele calcule, îi dau o astfel de notă în cât după regulament să fie obligat să facă din nou acel memoriu. Apoi dacă la proiect de Școală nu se pot admite asemenea lucruri, cum le-ar putea admite Consiliul Tecnic pentru lucrări care cer cheltueli de milioane? Trebuie dar și d-l *Lindley* să-l refacă, iar ca să nu mai piarză vremea, să-l facă pe cel ce e gata studiat. Faptul acesta e atât de adevărat, în cât chiar adoratorul d-lui *Lindley*, d-l *N. Cuțarida*, s'a exprimat în aceleași împrejurări arătate mai înainte, că scoaterea celui klm. de către d-l *Lindley* este o operă de *farsor*.

De altfel, în această privință, a început să intre frica și în d-l *Lindley*, căci cu toată opinia sa de mai sus, părerea sa a început să se clatine, căci în pagina următoare iată ce spune: „*De aceia sunt de părere, că dacă aprovizionarea din Ulmi ar fi să exercite vre-o înrăurire asupra captării Bragadiru, ea va fi neînsemnată*“. Iată dar că moleculele încep să se abată din calea ce le-a indicat-o d-l *Lindley*! Mai mult încă, insubordonanța lor ar putea merge prea departe, și ar câtă poate să-l dezică, și de aceia iă de pe acuma poziție de apărare contra lor. D-sa se uită la tabloul debitelor și vede mediile pe ultimii trei ani de 33.260 m<sup>3</sup>, 29.808 m<sup>3</sup> și 27.017 m<sup>3</sup> pentru puțurile dela Bragadiru. De aci, fără să cerceteze nici de cum datele meteorologice pe acei ani, conchide că debitul scade constant cu 9—10 %. De aici poate a dedus și cifra de 25.000 pentru anul acesta! Tot aici conchide și subliniază: „*In cazul când după instalațiunea unei captări în Ulmi sau Slobozia, s'ar întâmpla o mai mare scădere la debitul Bragadiru, aceasta n'ar trebui nici de cum atribuită, fără altă considerare, influenței acestei instalațiuni*“, iar mai departe repetă din nou „*De aceia*



*nu este exclus ca dela sine pur și simplu din cauza citată, debitul dela Bragadiru să sufere și în viitor o scădere*“. A intrat frica în d-l *Lindley*? Puțin, nu tocmai mult! D-l *Lindley* nu are proces-verbal care să dovedească ce eră la Bragadiru când a venit și nu o să predea cu proces-verbal când o plecă; căci dacă aveă, nu numai că nu luă nici o picătură de apă de acolo, dar ar fi luat și precauțiunile ca să nu mai sece *dela sine, pur și simplu!*

Ei bine! din toate acestea reesă că aci a fost lovitura de grație pe care i-a dat-o Consiliul, demascându-l că nu se preocupă de mărirea alimentării, ci de facerea unor lucrări noi pentru 2.120.000 lei și de ideia de a distruge și ceiace cu multă trudă și necaz a fost făcut de inginerii români, și această lovitură nu o putea iertă. A impus d-lui Primar soluția sa dăunătoare intereselor Comunii, a cerut să o pue în aplicare, pentru ca astfel să arate somităților de meserie că este susținut de Primarii netecnici ai unei țări, în contra întregului Corp tehnic din acea țară! Cu aceasta D-sa și-a atins apoteoza intereselor sale financiare; a pierdut însă stima și considerațiunea de care trebuie să se bucure chiar o mediocritate printre camarazii săi de meserie! Nu poate fi om mare acela care caută să distrugă pentru interesele sale, operele celor ce-i crede mai mici ca dânsul!

Mă opresc, de și aș mai fi avut încă de spus. Unele chestiuni de care eu nu m'am ocupat și altele pe care de abia le-am atins, vor fi tratate și documentate în Memoriul d-lui Inginer *V. Roșu*, care s'a oferit să studieze chestiunea în urma însărcinării ce i-a fost dată de Comitetul Societății Politecnice.

Această chestiune trebuie ținută la zi, până ce vom găsi și noi un mare scriitor străin care să ne spue că preocuparea unui guvern nu trebuie să fie aceia pe care o spune *Henri Chardon*, ci din contra aceia de a procura de lucru lucrătorilor străini, industriașilor străini, antreprenorilor străini!

Până atunci nu trebuie să o neglijăm, chiar dacă ar fi să dureze zecimi de ani de aci înainte.

Numai așa putem aduce un serviciu real pentru viitor, arătând celor ce vor veni după noi, dificultățile prin care am trecut și umilințele la care au condus angajările străinilor pentru proiectarea și executarea lucrărilor publice. Cât pentru prezent, dragostea sau frica de dâșii este atât de mare, în cât este greu de obținut ceva. Sunt 5 ani de când Societatea noastră lucrează în această direcțiune și în loc să vedem vre-o ameliorare, am ajuns chiar la pragul desființării Consiliului Tehnic Superior, și cine știe ce ne mai așteaptă. Am scăpat acum 20 ani de Comisiunea mixtă a Dunării, nu e de mirare acum să ni se

ceară un Consiliu Tecnic mixt în care să se apere interesele inginerilor și antreprenorilor angajați la noi, așa cum le convine lor, căci destinul lor, nu se poate împacă cu destinul Consiliului nostru: destinul lor este să se alimenteze cu bani, destinul Consiliului, redus la ultima expresie, este de a opri să se risipească banii, pe lucrări rele și inutile;—și cu destine contrare, acord nu poate să fie.

Să așteptăm dar desfășurarea evenimentelor și să le semnalăm pe măsură ce vor apare.

ION IONESCU

Inginer

Membru în Comitetul Societății Politecnice.

---

## INTAMPINAREA D-lui LINDLEY

la avizul Consiliului Tecnic superior relativ la proiectul său de sporire a  
alimentării cu apă a orașului București

3.190

3 15 Iunie 1906.

*D-sale*

*D-lui M. G. Cantacuzino*

*Primar al Capitalei*

*București.*

**Prea Onorate Domnule Primar,**

În cele ce urmează îmi permit a răspunde invitațiunii d-voastre, de a mă exprima asupra avizului Consiliului Tecnic superior înreg. la No. 129, relativ la aducțiunea proiectată de apă subterană din regiunea Ulmii.

Mai întâiu, pentru a exclude orice neînțelegere, trebuie notat că captarea este într'adevăr proiectată „în acelaș strat subteran în care s'a făcut și captarea dela Bragadiru“, adică că straturile acvifere stau, în sens orizontal, în legătură; captarea Ulmii vine așezată însă într'un alt curent subteran al acestui strat, și anume într'unul ce se scurge mai în Sud-Vest față cu curentul Bragadiru și aproape paralel cu acesta.

În al doilea rând îmi permit a observa, că părerea cum că „lucrări de captare de asemenea natură au fost executate de Primăria Capitalei și la Bragadiru și au dat bune rezultate“, se întemeiază pe o eroare. Captarea proiectată la Ulmi este esențial de o altă natură.

La Bragadiru apa este captată prin puțuri mari de 2 m. diametru, la depărtări între ele cam de 300 m. și condusă prin sifoane în două puțuri colectoare, de unde apoi este ridicată prin mașini.

La Ulmii, din contră, instalațiunea s'a proiectat a se face din puțuri tubulare numeroase de diametru mic, așezate la depărtări de 20 m. numai și unite în grupuri de câte 5. Printre aceste grupuri s'a proiectat a se instala puțuri tubulare izolate, de 300 și 600 mm. diametru, după nevoie, potrivit materialului sondat. Acest sistem de captare este dictat acolo, unde apa se



seurge prin nisip și straturi de petrișuri mai mărunte. În modul acesta se sustrag subsolului în numeroase puncte cantități de apă mici, iar apei subterane nu i se cere de a-și lua drumul în cantități mai mari prin interspațiile mărunte ale subsolului către un număr restrâns de puțuri izolate.

La Ulmii nu s'au proiectat sifoane nici colectoare. Conductele aspira-toare duc direct în camera de aer a aspirațiunii din stația de pompe, conducându-i aerul cum va intra în apă.

La Bragadiru sifoanele sunt așezate pur și simplu în pământ, pe alocurea la o adâncime însemnată, fără nici un dispozitiv de control, pentru localizarea căutării defectelor de etanșeitate eventuale, care permit intrarea aerului. La proiectul Ulmii conducta de aspirațiune a fost menținută pe cât posibil la-o adâncime mică, în scop de a o face ușor accesibilă; iar pentru control și localizarea cercetărilor pentru descoperirea pătrunderilor de aer s'au prevăzut pe conducta de aspirațiune căminuri și dispozitive de control, la depărtări între ele de vre-o 100 m. Prin acest mod se înlătură, sau se reduce la un minimum extrem, toate dificultățile din care, la captarea Bragadiru, rezultă într-una cercetări și reparațiuni penibile și costisitoare.

Există așa dar în principiu o deosebire mare între captarea executată la Bragadiru și aceia proiectată la Ulmii.

Sistemul prevăzut pentru aceasta din urmă, constând din un mare număr de puțuri mici înșirate pe o linie mai lungă și racordate la o conductă de aspirație comună, a fost aplicat pentru prima oară, dând rezultate bune, la aprovizionarea de apă subterană dela Frankfurt-Main. Aceasta este instalațiunea care pe la mijlocul deceniei 1890 a fost vizitată de d-l Inginer Cucu și care a servit acestuia ca model la proiectele sale asupra Chiajnei și Joiței, în care localități a dispus chiar a se face sondagii prin aceiași firmă de întreprinderi, care executase după proiectele mele o parte a instalațiunilor de puțuri din Frankfurt-Main.

Imi permit a releva aceste deosebiri, de oarece atât prin gradul însemnat cu care a rămas înapoi debitul efectiv față de cel prevăzut, cât și prin perturbațiunile și dificultățile cauzate de sifoane, nu se poate afirma nici de cum despre instalațiunea Bragadiru că ar fi dat rezultate bune, astfel că o asemănare cu această instalație ar fi o greșeală.

Răspund acum la diferitele considerațiuni, prin care avizul motivează părerea, că „elementele pe care se întemeiază comparațiunea făcută de mine între profilele Slobozia și Ulmii sunt insuficiente pentru a conchide la abandonarea profilului Bragadiru“.

*La 1-a.* Nu este exact că „după studiile făcute de d-nii Thiem și Radu și după confirmările mele în profilul Slobozia se va găsi cu siguranță cubul de 15.000 20.000 metri cubi“.

D-l Thiem citează în memoriul său din 6 Februarie 1896, ca rezultat al încercărilor sale din câmpul de studiu dela Bragadiru, că „și aci el crede posibil a se căpăta, *folosindu-se valea și platoul*, cantitatea cerută de 30.000 m. c., prin o captare adaptată exact condițiunilor hidrologice speciale ale acestui câmp de studiu“; dânsul observă însă că „păturile acvifere din platou sunt mai puternice ca acele din vale, că grosimea lor variază între 7 și 11 m.“, iar mai departe că „în valea Argeșului nu s'a reușit a se găsi straturi acvifere pe o mai mare întindere, în o grosime care să permită peste tot aplicarea sistemului de captare mai efin prin puțuri tubulare“.

Ori de oarece jumătatea aproape a captării se află aci în platou și restul în vale, iar d-l Thiem speră ca *din amândouă împreună* să capete până la 30.000 m. c. desemnând tot de-odată grosimea straturilor acvifere din platou ca fiind considerabil mai mare de cât a celor din vale, trebuie dedus din spusele sale că dânsul contă să dobândească din vale mai puțin de cât jumătatea volumului, deci mai puțin de cât 15.000 m. c.

Asupra rezultatelor cantitative ale studiilor d-lui Radu cu privire la profilul Slobozia nu mă pot exprima, de oarece ele nu mi-au fost puse la dispoziție. După datele însă existente mi se pare îndoelnic, ca d-l Radu să fi făcut presupunerea, în urma studiilor d-sale, cum că „în profilul Slobozia se va găsi cu siguranță cubul de 15.000—20.000 m. c.“

Apeductul de beton dela colectorul II la colectorul I, d-l Radu l'a proiectat și l'a executat, precum s'a spus în memoriul meu general, pentru un debit de 30.000 m. c. În acest apeduct d-sa conduce, după cum rezultă din planul și profilul longitudinal imprimate ale proiectului său, apa captării așezate în valea Argeșului. Debitul la care se așteptă dela colectorul II, trebuie să fi fost, conchizându-se, precum s'a citat în memoriul meu general, după mașinile instalate acolo, cel puțin de 20.000 până la 24.000 m. c. în 24 ore. Sub ipotezele proiectului, așa dar, nu era în acest apeduct loc pentru o nouă cantitate de 20.000 m. c. din valea Argeșului.

Părerea, ce la rândul meu, am exprimat-o în memoriul general asupra acestei chestiuni a profilului Slobozia, se întemeie pe datele de care dispuneam pe atunci, precum în esență și pe profilul de sondare al d-lui Radu, profil însă imprimat numai și fără alte indicații. Cu toată invitațiunea d-voastră, d-l Radu n'a predat rezultatele mai amănunțite ale sondagiilor executate pe atunci de d-sa pe cheltuiala Comunei. De aceia în memoriul meu din 1/14 Decembrie 1905, m'am exprimat rezervat în această privință, spunând că „cred a putea admite cu oarecare siguranță pentru profilul Slobozia, că este posibil a se obține cantitatea avută în vedere de 15.000-20.000 m. c. în 24 ore“. Am subordonat orice hotărâre, în mod expres, rezultatului sondagiilor, pe care Comuna se găseă forțată a le face din nou în acest profil. Am observat ce e drept cum că „admițând că aci condițiunile păturii acvifere sunt favorabile, iar captarea putându-se extinde spre Vest, către Argeș și eventual pe fundul văii dincolo de acest râu, nu mi se pare exclusă posibilitatea de a se dobândi o și mai mare cantitate de apă“, dar am adăogat că „aceasta ar atrage după sine o întindere mai mare a instalațiunii de capture“.

Sondagiile ulterioare însă au dovedit ca nefavorabile condițiunile din acest profil, precum aceasta a fost expus cu deamănuntul în memoriul meu din 18 Februarie /3 Martie 1906 asupra proiectului Ulmii.

*La I b.* Nu este just, că „cheltuelile de instalațiune pentru aducțiunea aceleiași cantități de apă din profilul Slobozia ar fi numai de 850.000 lei, pe când din profilul Ulmii de 2.120.000 lei“. Dejà o instalație cu puțuri tubulare, de diametru mic ar costă cel puțin 1.500.000 lei. D-nul Thiem însă în memoriul său din 6 Februarie 1896 și-a exprimat opinia, că „cea mai mare parte a apei din vale ar trebui să fie captată prin galerie filtrantă, și că acest sistem de capture este cu mult mai scump decât acela al puțurilor tubulare“. În această privință sunt de acord cu D-l Thiem, bazându-mă pe rezultatele sondagiilor. Din cauza însă a adâncimii de vre-o 10 metri ce ar fi necesară aci, apoi a condițiunilor de teren puțin favorabile și a sleirilor anevoioase de apă, o asemenea capture nu s'ar putea face cu mai puțin de vre-o 350 lei m. curent.

Costul instalațiunii Slobozia s'ar urcă așa dar, după calculele mele, întemeiate pe antepiecte și estimațiuni de costuri, la cel puțin 2 milioane.

*La I c.* Este de o potrivă neexact, că „cheltuelile pentru exploatarea dela Bragadiru după cifrele oficiale ale Primăriei, pentru cubul de 30.000 m. c. pe zi sunt inferioare celor evaluate de mine pentru exploatarea alimentării dela Ulmii.

Cheltuelile de exploatare pentru Bragadiru rezultă din Budgetul anual astfel :

|                                                                                                                                                              |   |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------|
| Art. 172. Intreținerea și exploatarea instalațiunii Bragadiru și a uzinii Grozăvești, incl. rezervoriul Cotroceni, reparațiunile, combustibilul etc. . . . . |   | Lei 55.000 |
| Budgetul personalului, pag. 40 a budgetului :                                                                                                                |   |            |
| c) Uzina No. II. . . . .                                                                                                                                     | „ | 10.800     |
| d) Cele două colectoare Bragadiru . . . . .                                                                                                                  | „ | 8.640      |
| Total. . .                                                                                                                                                   |   | Lei 74.440 |

În asemenea împrejurări se furnisează în timpul de față 25—27.000 m. c. în 24 ore.

În schimb cheltuelile de exploatare ale instalațiunii Ulmii în construcția ei completează și pentru un debit mijlociu de 26.000 m. c. în 24 ore sunt evaluate la 54.940 lei.

Aceasta este încă o estimatiune prevăzută în mod larg, precum reese din comparația personalului și salariilor înscrise pentru Ulmi, cu acelea din budgetul instalațiunii Bragadiru.

*La I d.* Nu este just, că după d-l Thiem „apa dela Ulmi ar fi mai dură ca în profilul Slobozia, indicația generală asupra durtății din memoriul d-lui Thiem, la care se face aluzie, se referă anume la toate sondagiile sale din vale și platou, făcute în câmpul de studii Bragadiru, iar nu la profilul Slobozia. După datele d-lui Thiem durtatea se urcă în profilul Slobozia în cele 4 sondage 15, 18, 19 și 17 ce sunt de importanță în această privință la 15,2 grade germane în mijlociu. Analizele efectuate în Octombrie 1905 asupra a trei probe de apă luate de mine în profil au arătat 15,7 grade de durtate, ceea ce concordă bine cu indicațiunile d-lui Thiem.

Durtatea apei în profilul Ulmii este după datele d-lui Thiem, pentru cele 16 sondage din linia de curent a captării proiectate, în mijlociu de 12.6 grade. Astfel și după indicațiunile d-lui Thiem apa dela Ulmii este mai dulce, iar nu mai dură ca în profilul Slobozia.

*La II.* Temerea că captarea dela Ulmi ar putea avea o înrăurire mai defavorabilă asupra instalațiunii Bragadiru decât o captare eventuală în Slobozia, nu este după opinia mea, fundată.

Asupra scurgerii apei subterane se poate forma cât mai bine o părere după curbele de nivel ale suprafeții ei. Nu-mi este cunoscut vre-un alt mijloc care să poată fi întrebuințat în acest caz. Curbele apei din subsolul regiunii dela Ulmii până la Bragadiru sunt date; ele rezultă din sondagiile și observațiunile d-lor Thiem și Cucu și dau în orice caz o idee aproximativă asupra cursului natural al apei. După aceste curbe am construit cu îngrijire linia de curent al puțului estic din captarea Ulmii, și am găsit precum s'a citat în memoriul meu general, că ea trece cam la un kilometru mai la apus de puțul vestic Bragadiru.

Dacă ar fi ca din profilul Slobozia să se tragă tot folosul în mod rațional, aceasta ar provoca după opiniunea mea o influențare mai mare a captării Bragadiru. Cel puțin depărtarea dintre puțurile terminale ale celor două captări ar fi mai mică. În proiectul d-lui Radu s'a prevăzut captarea la Domnești, în sus de profilul Slobozia. Linia de curent a punctului terminal de Est al acestei captări se apropie cu 200—300 metri mai mult de captarea Bragadiru, decât linia de curent a puțului estic dela Ulmii. În afară de aceasta trebuie ținut seamă, că nivelul scoborât al apei de subsol la colectorul II al captării Bragadiru, poate fi admis cu + 94 în cifra rotundă, și că pentru utilizarea profilului Slobozia trebuie prevăzută posibilitatea unei depresiuni cel puțin până la + 92, deci cu 2 metri mai jos.

La aprecierea acestei chestiuni nu trebuie trecut cu vederea, că profilul Ulmii se află cu 19 kilometri în susul profilului Bragadiru-Slobozia, găsindu-se în curentul subteran care se scurge în Sud-Vest de Ciorogârla, pe

când captarea Bragadiru, exceptându-se 5 puțuri ce se află între Ciorogârla și Sabaru, se găsesc pe partea Nord-Estică a Ciorogârlei. Asemenea râuri, când se scurg în pietriș sau în nisip constituie de multe ori o luare sau o cedare de apă, pentru rezervoriul din subsol și deci o oare-care delimitare în curentul subteran. Că aceasta se poate admite, până la un grad oare-care pentru Ciorogârla și Sabar, mi se pare că rezultă din aceea că nivelul apei subterane se înclină destul de repede, în spre sau dela aceste râuri, iar apa subterană are în apropierea lor de obicei o temperatură și o duritate diferită decât în restul regiunii.

În afară de asta, nu trebuie uitat, că în spațiul întins de aproape 20 kilometri dintre profilele Ulmii și Bragadiru, intervine o alimentare considerabilă a apei subterane prin infiltrația precipitărilor atmosferice, iar de oarece aceasta se petrece în josul profilului Ulmii, infiltrația mergând mai la vale, ar folosi întreagă captării Bragadiru.

De aceea sunt de părere, că dacă aprovizionarea din Ulmii ar fi să exercite vre-o înrăurire asupra captării Bragadiru, ea va fi neînsemnată, dar în orice caz nu e un cuvânt ca din această cauză să se dea preferință unei aprovizionări din profilul Slobozia.

În cazul când, după instalațiunea unei captări în Ulmii sau Slobozia, s'ar întâmpla o mai mare scădere la debitul dela Bragadiru, aceasta n'ar trebui nici de cum atribuită, *fără altă considerațiune*, influenței acestei instalațiuni. Din însemnările debitelor instalațiunii Bragadiru ale ultimilor trei ani, reesă precum s'a arătat în memoriul meu general, o scădere regulată.

Debitul pe 24 ore se urcă în mijlociu :

|                                                            |                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------|
| In anul . . . . .                                          | 1903 la 33.260 m. c. |
| In anul . . . . .                                          | 1904 la 29.808 m. c. |
| In primele 10 luni ale anului . .                          | 1905 la 27.017 m. c. |
| In fiecare an eră așa dar de constatat o scădere de 9—10%. |                      |

Acest fenomen eră de așteptat la o instalațiune de apă subterană, la care se ia din subsol mai multă apă decât cantitatea ce se reînnoește regulat în el prin precipitățile atmosferice, etc. Pe lângă puținele precipitări din ultimul an, fenomenul mai trebuie atribuit și golirii treptate a rezervorului subteran.

De aceea nu este exclus ca *dela sine și pur și simplu din cauza citată*, debitul dela Bragadiru să sufere și în viitor o scădere.

După combaterea diferitelor considerațiuni ale avizului, trec acum la aserțiunea de sub I, că atât prin memoriul general prezentat la 1/14 Decembrie 1905, cât și prin raportul No. 74.700 din 18 Februarie /3 Martie 1906 nu se justifică în mod îndestulător, pentru ce se părăsește proiectul pentru extinderea alimentării după profilul Slobozia.

La primul din aceste memorii nu se dispunea de elementele necesare pentru deciderea acestei chestiuni. După el rămânea ca alegerea să se facă între cele două profile Slobozia și Ulmii.

În schimb, în memoriul din 18 Februarie /3 Martie 1906, s'au consacrat două pagini motivării detaliate a respingerii profilului Slobozia și a alegerii profilului Ulmii.

Precum s'a expus acolo, sondagiile au arătat în intervalul acesta, că straturile au o conformațiune diferită de cum fusese presupus până atunci. Ele erau amestecate cu multă argilă interpusă. Pătura acviferă superioară avea în sondagiul S. O. 3. numai 2,81 grosime, în sondagiul S. O. 4 numai 5,1 m. în sondagiul S. O. 5 numai 3,46, în sondagiul S. O. 6 numai 3,49 m. pe când la Ulmii peste 10 m. Sondagiul S. O. 2 în susul profilului arată o concordanță surprinzător de mică cu straturile din profil, din care împrejurare eră de conchis la o neregularitate. Nisipul nu eră de loc curat; stratu-

rile de nisip argilos aveau adese ori proprietatea unei argile fluide moi, care izvoră în interiorul sondagiului. Straturile inferioare se prezintă în o mică grosime precum și cu puțină regularitate.

Aceste împrejurări nu numai că fac a conchide la un debit redus, ci implică dificultăți la executare. În cazul când s'ar instală puțuri, argila fluidă cu anevoe s'ar putea opri de a intra în foragiu, iar urmările ce ar decurge de aci ar fi excavațiuni și surpături în straturi. Nămolul fin de argilă ar pătrunde prin tuburile puțurilor și le-ar astupă. Existența instalațiunii ar fi prin aceasta periclitată. Dificultăți și pericole de aceeași natură amenință de o potrivă la executarea unei conducte colectoare adânci.

În memoriu mai este expus, cum că noile sondagii din Ulmii au dovedit că păturile au proprietăți acvifere cu mult mai superioare. Aceste pături constă din nisip și pietriș mai mare, fiind tot de odată mai puternice și cu mult mai regulate de cât Slobozia. Trasarea a arătat că un apeduct de beton pentru aducțiunea apei la Băcu, putea să se construiască în condițiuni favorabile.

Împrejurările enumerate și anume: Straturile mai priincioase, captarea mai scurtă, mai efină și în același timp mai sigură pentru aceeași cantitate de apă, posibilitatea de a se dobândi în loc de 20.000 m. c. 30.000 m. c. în 24 ore, adâncimea mai mică a conductei de aspirație, înălțimea de pompă redusă și anume de 8-10 m. față de 20 m., procurarea apei în rezervoriul Cotroceni la o cotă cu 3 m. mai ridicată, duritatea apei mai mică cu 2 1/2 până la 3 grade, aceste împrejurări hotărăsc în favorul profilului Ulmi, compensând de mai multe ori singurul lui desavantaj de a cere o conductă de aducțiune mai lungă.

De aceea, obiecțiunea că renunțarea la profilul Slobozia, nu este în destul întemeiată, nu o pot înțelege.

Îmi permit însă a mai menționa următoarele :

Precum vă este cunoscut, că în toamna anului trecut, în considerația conductei de aducțiune mai scurte și a timpului redus, atât de important, pentru executare am luat în vedere în prima linie profilul Slobozia, bazându-mă pe datele sondagiilor care mi-au stat atunci la dispoziție; ținând seamă de urgența lucrului, am preparat pentru acest profil toate ante-proiectele, astfel că eventual, imediat după primirea nouilor rezultate ale sondagiilor, să pot întocmi și supune proiectul.

Cu toate că conducta de aducțiune de la Bragadiru la Cotroceni nu eră, precum am citat dejă, construită cu dimensiuni suficiente pentru a primi la capătul ei de sus o mai mare cantitate de apă, am încercat a obține această posibilitate prin o dispozițiune artificială.

Conducta ar fi trebuit anume, în contrazicere cu proiectul, să funcționeze, parte umplută, parte sub presiune, iar înălțimea de pompă la stațiunile I și II ar fi fost sporită. Rezervoriul Cotroceni fiind umplut la +103.5, nivelul de apă din puțul colector al Stațiunei II, în cazul unei aducțiuni de 20.000 metri cubi, s'ar fi stabilit la +105, adică numai cu 71 centimetri sub teren, iar în cazul unei aducțiuni trecătoare de 30.000 metri cubi, pentru a se evita o stăvilare nepermisă, nivelul de apă cel mai ridicat din rezervor ar fi trebuit limitat la +103. Atâta timp cât a subsistat presupunerea, ca la Slobozia se putea procura apă suficientă, prin o captare rațională și nu peste măsură de lungă, desavantajul acestei utilizări artificiale a conductei de aducțiune, putea fi considerat ca compensat prin avantajile unei conducte de aducțiune mai scurte și unei durate de execuțiune mai reduse.

Prin adresa de la 27 Noembrie 1905 am avut onoarea să vă supun un raport pregătit, în scop de a se folosi la nevoie timpul favorabil pentru instalarea sifonului de sub Ciorogârla.

Faptul că după noile rezultate ale sondagiilor și după noile ridicări am

părăsit întreaga această lucrare, trecând la întocmirea proiectului Ulmii, ar constitui o probă mai mult, cât de hotăritoare socoteam pentru alegerea profilului Ulmii, rezultatele constatărilor ce s'au mai dobândit în urmă.

În asemenea condiții nu pot de cât să recomand cu insistență, de a persista în executarea proiectului Ulmii și de a nu da urmare îndemului din avizul Consiliului Tecnic Superior, procedându-se la captațiunea Bragadiru.

În cele din urmă, îmi permit a exprima regretul, dacă, în apărarea intereselor orașului, mă simt dator să contrazic vederile Consiliului Tecnic Superior. În caz când acesta, înainte de emiterea avizului, mi-ar fi oferit ocazia de a-i da oarecari informațiuni, pe care le-ar fi dorit, această situațiune, de regretat din punctul de vedere al unei conlucrări rodnice, ar fi fost probabil evitată.

Binevoii a primi prea Onorate Domnule Primar, expresiunea deosebitei mele considerațiuni.

(s) W. H. Lindley.

### **Examinarea juridică a unor cazuri relative la angajarea inginerilor sau arhitecților pentru proiectarea și executarea unor lucrări.**

În urma părerii exprimate de d-l Inginer V. Cristescu, redactorul Buletinului, că ar dori să se publice în Buletin chestiuni de drept, ce pot interesa pe ingineri, antreprenori de lucrări publice și arhitecți, m'am oferit a studia din punct de vedere juridic, unele chestiuni folositoare persoanelor tehnice, precum și a urmări procesele angajate între ele și particulari sau autorități publice, publicând soluțiunile pe care instanțele noastre judecătorești le dau acestor procese.

Chestiunea de care mă voi ocupa în prezentul articol, se referă la puterea obligatoare a contractelor verbale sau scrise, prin care inginerul se angajează să proiecteze, să facă devizul și să conducă executarea unei lucrări, în următoarele condițiuni: Pentru facerea proiectului, devizului și conducerea lucrării să i se plătească o anumită sumă globală și numai în cazul când comitentul nu ar mai voi să execute lucrarea, se fixează onorariul pentru proiect și deviz.

La un asemenea contract îmi propun să studiez următoarele trei diferende ce se pot ivi:

1) Comitentul dorește a executa lucrarea în regie.

Inginerul este ținut oare, pe baza obligațiunii stipulate *«de a conduce executarea lucrării»*, a primi ca lucrarea să se execute în regie?

2) Comitentul angajează un constructor (tașeron), fără a consulta pe inginer și fără consimțământul său.

Inginerul este obligat oare a executa lucrarea cu un constructor, care nu-i prezintă destulă garanție morală și ma-



terială și care nu-i dovedește că are pricepere pentru lucrările ce i se cere a executa ?

3) Inginerul abandona lucrarea, comitentul o continuă.

Cum se determină onorariul pentru întocmirea proiectului și devizului ?

I. Dacă comitentul dorește ca lucrarea să se execute în regie, întrucât contractul încheiat cu inginerul nu specifică modul cum se va executa, voi dovedi că inginerul nu este ținut prin obligațiunea ce și-a luat în contract *«de a conduce executarea lucrării»* să primească o asemenea condițiune pentru următoarele motive :

a) Prin art. 942 și 948 c. civ. legiuitorul român proclamă principiul că fără consimțământ nu există contract, convențiune; apoi vine și se ocupă în art. 953 c. civ. cu diferite ipoteze, când există un consimțământ, dar un consimțământ viciat: fie că a fost dat prin eroare, smuls prin violență sau surprins prin dol. În cazul contractului de care mă ocup, nu se poate susține că inginerul a consimțit a executa lucrarea în regie, întrucât textul contractului nu conține expres această condițiune, și nici nu reiese din întregul cuprins al contractului. Deci fiind lipsă totală de consimțământ din partea inginerului, el nu poate fi obligat a executa lucrarea în regie, indiferent că a întocmit proiectul și devizul, primind parte din onorar. Căci, dacă inginerului i s'a încredințat de către comitent facerea proiectului, a devizului precum și conducerea executării lucrărilor, fără program definit și fără convențiuni hotărâte prin scris sau verbal, el nu-și înlănțuiește libertatea sa de acțiune și poate la orice epocă să și-o recapete. Acest lucru nu s'ar mai putea susține, când inginerul s'a obligat prin scris, față de comitent, să facă proiectul, devizul, să conducă executarea unei lucrări determinate și să reguleze *compturile lucrării, fixând chiar epoca terminării și ziua receptiei*.

Totuși când se ivesc asemenea diferende, sunt de părere, ca înainte de a se începe orice lucrare pe teren, inginerul să notifice prin corpul portărilor comitentului, că nu înțelege ca prin contractul ce s'a încheiat, să se dispună de serviciile sale ori cum s'ar dori. Această măsură mi-a fost foarte folositoare la susținerea unui proces de această speță.

b) Din alt punct de vedere un asemenea contract este neexistent, absolut nul, de oarece părțile s'au găsit în eroare la facerea lui. Convențiunea, obligațiunea este deci nulă, pentru că lipsește consimțământul, când există eroare. Așa art. 954 c. civ. justifică nulitatea contractului, când eroarea cade asupra substanței obiectului convențiunii, precum și în cazul când consi-

derațiunea persoanei, este cauza principală pentru care s'a făcut convențiunea, iar Tribunalul Ilfov, Secția II, prin sentința publicată în jurnalul Dreptul din 1894, pag. 351 decide : că eroarea anulează o convențiune nu numai când ea se referă asupra substanței trecutului și a persoanei, dar chiar în cazul când ea cade asupra cauzei obligațiunii. În privința erorii codul german și codul federal al obligațiunilor conține dispozițiuni, care fac ca puterea de apreciere a judecătorului să fie cu mult mai întinsă ca la noi; citez: Codul german art. 119:

«Acela care a făcut o declarațiune de voință, fiind în eroare sau asupra conținutului ei, sau care nu ar fi voit de loc a da o declarațiune cu acest conținut, poate cere nulitatea declarațiunii, dacă se poate admite că el nu ar fi făcut-o, de ar fi avut cunoștință de starea lucrurilor și aprecierea rațională a situații.

«Este considerată asemenea ca eroare asupra conținutului declarațiunii când ea cade asupra calităților persoanei sau a lucrurilor, după obiceiul ca esențiale».

Codul federal al obligațiunilor, art. 18:

«Contractul nu obligă partea, care în momentul când încheie se găsește într-o eroare esențială».

«Art. 19. Eroarea este esențială mai ales în cazurile următoare :

1. «Când o parte înțelege să încheie un alt contract decât acela pe care l'a declarat ;

2. «Când partea care invoacă eroarea, a avut în vedere un alt lucru decât acela pe care l'a avut în vedere cealaltă parte;

3. «Când obligațiunea contractată de către una din părți este cu mult mai întinsă, sau când obligațiunea contractată către dânsa este cu mult mai puțin întinsă decât cum ar fi dorit dânsa».

Așa în cazul contractului de care mă ocup, comitentul credeă că angajează pe inginer și în calitate de constructor, inginerul înțelegând a nu îndeplini oficiul de constructor, nici de antreprenor și nevoind să se oblige prin contract, a se dispune de serviciile sale oricum s'ar cere. Deci eroarea este destul de evidentă și contractul nu mai poate fi privit ca valabil, putându-se cere neexistența lui.

Simpla afirmațiune a comitentului, că a înțeles să angajeze pe inginer și pentru a îndeplini oficiul de constructor sau antreprenor, susținând, fără a putea proba, că inginerul a consimțit verbal la aceasta sau în mod tacit, nu poate face dovadă în justiție; de oarece în drept misiunea celui ce se obligă a face proiectul, devizul, precum și să conducă executarea lucrării, rămânând în limitele atribuțiunii sale, diferă de a aceluia ce se



obligă a execută o lucrare; căci obligațiunea acestuia (a antreprenorului, constructorului) îmbrățișează totalitatea lucrărilor. A conduce executarea, însemnează : a dirige, a da direcțiunea, a interveni în executare; ceea ce cuprinde numai verificarea materialelor și a manoperei, iar nu a fi obligat să comande material, să caute lucrători, etc., acesta fiind rolul antreprenorului (constructorului).

De altfel prin executarea lucrării în antrepriză, responsabilitatea inginerului, prevăzută de art. 1483 c. civ. Rom., 1792 c. civ. Fr., se micșorează; de oarece el nu va răspunde decât de vițiile și reaua concepție a proiectului.

Curtea de casație, Secția II, Decizia No. 203/96; Buletinul Curței pag. 1373; stabilește că:

«Arhitectul răspunde pentru reaua concepție și pentru vițiile planului unei construcțiuni, iar constructorul numai pentru neexecutarea planului.

Instanțele de fond sunt suverane să aprecieze și să oblige după împrejurări pe un constructor, sau să refacă partea din construcție vicioasă construită, sau să plătească diferența de preț și daune».

Asemenea: Arrêt de la Cour de cassation, 11 mai 1854. *Dalloz* année 1854, 3-ième partie p. 61; și

Arrêt de la Cour de cassation, 29 mai 1893. *Dalloz* année 1803, première partie p. 289; Supplément du Répertoire de *Dalloz* année 1894, première partie p. 483, stabilesc:

«Lorsque le propriétaire a employé à la fois pour la même construction un architecte et un ou plusieurs entrepreneurs, la responsabilité se divise entre eux: l'architecte répond des vices du plan et l'entrepreneur des fautes ou malfaçons commises dans l'exécution du travail».

Arrêt de la Cour de cassation, 20 nov. 1817, *Dalloz* 10, p. 803, No. 2 Sirey chronologique 5, première partie p. 386 și

Arrêt de la Cour de cassation, 5 fev. 1872, *Dalloz* année 1872, première partie p. 246; Supplément du Répertoire de *Dalloz* année 1872, première partie p. 127, adaogă:

«La responsabilité de l'architecte à raison du plan qu'il a donné ne cesse pas par cela seul qu'il n'a pas été chargé de diriger les travaux, à moins que la faute soit imputable à l'entrepreneur qui ne s'est pas conformé au plan, ou qui a commis des malfaçons».

Din toate cele spuse rezultă că, inginerul care n'a specificat în contract altceva, decât că se obligă cu conducerea executării lucrării, este liber să renunțe la aceasta, dacă comitentul nu voește ca lucrarea să se execute în regie sau în antrepriză, după cum îi dictează responsabilitatea sa.

II. Dacă comitentul angajează un constructor, fără a consulta pe inginer și fără a obține aprobarea sa, iar constructorul nu prezintă destule garanții morale și materiale, neputând nici dovedi că a mai executat lucrări similare, inginerul care a făcut proiectul și devizul nu trebuie să pășească la conducerea executării lucrării în aceste condițiuni, amintindu-și dispozițiunile art. 1483 c. civ. Rom., 1792 c. civ. Fr., care face pe întreprinzător și arhitect răspunzător de daune timp de zece ani dela predarea lucrării, pentru orice stricăciuni provenite din vici de construcțiune sau din viciile pământului.

Curtea de casație S. II prin Decizia No. 278 din 1881 publicată în jurnalul Dreptul No. 15 din 1881/82, spune că obligațiunea de garanție decenală prevăzută de art. 1483 c. civ., privește nu numai pe arhitecți, dar și pe orice alți întreprinzători de construcțiuni.

Despre această garanție decenală codul francez se ocupă în art. 1792:

«Si l'édifice construit à prix fait, perit en tout ou en partie par le vice de la construction, même par la vice du sol, les architectes et l'entrepreneur en sont responsables pendant dix ans», fără ca comitentului să i se pretindă a face dovadă. În acest sens avem:

Arrêt de la chambre des requêtes de la Cour de cassation, 16 juil. 1889, *Dalloz* 1890, première partie p. 488:

«Lorsque les travaux sont exécutés à prix fait, il existe contre l'architecte ou l'entrepreneur une présomption légale de faute: le propriétaire n'a rien à prouver».

Dacă construcțiunea se execută «sans prix fait» atunci următoarele decizii:

Arrêt de la chambre des requêtes de la Cour de cassation, 29 mars, 1893, *Dalloz* 1898, première partie p. 289;

Arrêt de la chambre des requêtes de la Cour de cassation, 24 mai, 1894, *Dalloz* 1894, première partie p. 451.

Trib. civ. de Limoges, 8 nov. 1899, *Dalloz* 1900, deuxième partie p. 285;

Grenoble, 28 mars 1900, *Dalloz* 1900, deuxième partie p. 431, stabilesc:

«Lorsque des travaux sont exécutés sans prix fait, les dispositions exceptionnelles de l'art. 1792 c. civ. ne sont pas applicables; dès lors, le propriétaire qui actionne en responsabilité l'architecte ou l'entrepreneur doit, dans les termes du droit commun, démontrer l'existence de la faute qu'il lui impute».

Arrêt de la chambre des requêtes de la Cour de cassation, 14 juin 1898, *Dalloz* 1898, première partie p. 526, decide:

«Les vices qui se manifestent dans des travaux de couverture et de plomberie exécutés à forfait dans une maison et considérés comme gros ouvrages, engagent la responsabilité de l'entrepreneur, sans que celui-ci puisse exciper de la réception de ces travaux».

Inginerul nu-și poate face scuză din faptul că nu a făcut decât să se supună dorințelor comitentului și că a întrebuințat materialele procurate de dânsul; el rămâne responsabil în condițiunile art. 1483 c. civ. Rom., 1792 c. civ., Fr. Așa s'a pronunțat Curtea de casație S. II prin Decizia No. 355 din 1879, publicată în Buletinul Curții din anul 1879 pag. 904:

«Architectii sunt responsabili, conform art. 1483 c. civ., de viciile construcțiunii, cu toate că materialele întrebuințate au fost procurate de către proprietar».

Acelaș principiu e consacrat și de jurisprudența franceză prin:

Arrêt de la chambre civile de la Cour de cassation qui casse, 23 oct. 1888, *Dalloz* 1889, première partie p. 90:

«La responsabilité de l'architecte ou de l'entrepreneur reste engagée dans les condition de l'art. 1792 c. civ., alors même qu'il n'a fait que suivre les ordres du propriétaire pour le mode de construction et l'emploi des matériaux, le devoir de l'homme de l'art étant de refuser les travaux qui lui sont proposés, quand ils doivent être exécutés de manière à compromettre leur solidité».

Iată dar, că prin angajarea constructorului de către comitent, în condițiunile ce am semnalat, inginerul s'ar găsi în imposibilitate de a părăsi șantierul, fiind nevoit a da explicațiunile cele mai elementare și având grijă ca nu cumva, în lipsa sa, constructorul de acord cu comitentul să întrebuințeze materialele refuzate de el. Inginerul s'ar găsi însă și în neconvenabila situațiune de a neglija unele lucrări și de a nu se mai putea angaja pentru altele. Afară de acestea mai trebuie să se țină seamă și de faptul că inginerul obligându-se să conducă execuțiunea lucrării, se va face responsabil și de greșelile constructorului, după cum s'a hotărât prin:

«Arrêt de la chambre des requêtes de la Cour de cassation, 25 mars 1874, *Dalloz* 1874, première partie p. 285; Supplément au Répertoire alphabétique, *Dalloz* 1874, première partie p. 220:

«L'architecte répond même des fautes commises par l'entrepreneur lorsqu'il dépendait de lui de les empêcher en exerçant une surveillance plus active».

Pentru aceste motive, inginerul este liber a nu primi ca lucrarea să se execute de un constructor, în care el nu are încredere, de oarece pe de o parte comitentul, prin fapta sa, aducând

ulterior o modificare contractului nu i-o poate impune inginerului fără consimțământul său; iar pe de altă parte responsabilitatea inginerului se mărește.

III. Onorariul pentru proiect și deviz, când inginerul abandonează lucrarea iar comitentul o continuă, se stabilește potrivit dispozițiilor art. 982 și 980 c. civ.

Înainte de a discuta această parte, trebuie să reamintesc că în contract există o clauză care fixează onorariul pentru proiect și deviz, în cazul când comitentul nu ar mai fi dorit de a executa lucrarea proiectată.

a) Dacă onorariul pentru proiect și deviz nu este stipulat prin contract, art. 982 c. civ. permite stabilirea lui prin clauza din contract, referitoare la cazul când comitentul nu ar mai fi fost dispus a executa lucrarea. Căci clauzele convențiilor se interpretează unele prin altele, dându-se fie căreia înțelesul ce rezultă din actul întreg.

Prin urmare onorariul va fi cel prevăzut în cazul când lucrarea nu s'ar fi executat din voința comitentului.

b) Presupunem cazul când nu există în contract nici o clauză care ar putea justifica onorariul pentru proiect și deviz; atunci potrivit art. 980 c. civ. putem stabili onorariul după obiceiul locului.

La noi nu sunt stabilite onorariile inginerilor și arhitecților, nici prin regulamente, nici prin decizii ale societăților de ingineri sau arhitecți; dar după cât m'am putut informa, la noi se cam urmează normele indicate în uvrăgiul: *Prețuri de construcțiuni*, al D-lui Inginer șef *Jacob Papadopol*, pag. 441 și 443. Acolo găsim că după normele din Germania, pentru o clădire a cărei valoare, după deviz, ar fi  $n$  lei, onorariul pentru întocmirea proiectului și devizului se calculează în procente din valoarea lucrării. Acest procent, pentru întocmirea planului și devizului unei clădiri de oraș în valoare de 15000 până la 30000 lei, este de 2,4 % și în el intră:

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Pentru schițe. . . . .           | 0,7% |
| « proiectul cotate . . . . .     | 1,1% |
| « deviz sau estimățiune. . . . . | 0,6% |

iar când este vorba de reparațiuni și transformări, aceste procente se sporesc cu 25%.

Deci formula ce stabilește onorariul pentru proiect și deviz este :

$$\frac{n \times 2.4}{100}$$

Ca o variantă a acestei chestiuni, se poate prezenta cazul când onorariul pentru proiect și deviz, ar fi mai mare ca cel

fixat numai pentru conducerea executării lucrării; comitentul nu poate susține, în acest caz, că a avut în vedere un astfel de onorar, pentru motivul că inginerul trebuia să conducă și executarea lucrării. O astfel de susținere făcută de comitent, nu poate fi ținută în seamă, de oarece se știe în mod indiscutabil, că întocmirea proiectului și facerea devizului este partea principală și cea mai grea, căci aci interveni concepția inginerului, dificultățile calculelor, precum și fericita dispozițiune a proiectului; pe cât timp conducerea lucrărilor după un proiect și deviz întocmit se poate face și de persoane cu mai puține cunoștințe tehnice, afară de lucrări prea importante la care montarea cere cunoștințe speciale sau o practică îndelungată, sau de lucrări cu desăvârșire speciale ca de exemplu: betonul armat, pentru care circularile din diferite țări exige ca executarea să se facă de anume specialiști, etc.

Un proces cauzat de un contract în condițiunile stabilite la începutul acestui articol și la care s'a ivit diferențele menționate, a fost judecat de către Judecătoria Ocolului VI din București, care a condamnat pe inginer: 1) să restituie o parte din onorariul ce inginerul primise pentru întocmirea proiectului și devizului; 2) să plătească daune interese pentru că nu a voit să conducă executarea lucrărilor și 3) la cheltueli de judecată. În contract eră prevăzută o anumită sumă pentru proiect, deviz și conducerea executării lucrărilor, specificându-se încă, că în cazul când comitentul nu ar mai voi să execute lucrarea proiectată, să se plătească inginerului o anumită sumă pentru întocmirea proiectului și devizului.

Inginerul făcând apel contra cărții de judecată, Tribunalul Ilfov Secția IV pe baza unor considerente analoage cu cele dezvoltate în prezentul articol, prin sentința sa a admis apelul, reformând în totul Cartea de judecată apelată, și respingând ca nefondată acțiunea comitentului.

Tribunalul a găsit deci justificată procedarea inginerului de a se retrage dela executarea lucrării, ca fiind sprijinită pe motivul că comitentul nu mai voia să dea lucrarea în antrepriză, ci voia să o execute în regie cu un tașeron pe care îl angajase fără consimțământul lui. A stabilit de asemenea, că rezerva primită de inginer, să fie socotită ca onorar pentru facerea proiectului și devizului, întru cât ea reieșea din o clauză a contractului și corespundea cu cea obținută făcându-se calculele indicate în uvragiul d-lui *J. Papadopol*.

Alexandru Ionescu.

Advocat.

---

**BULETINUL**  
**SOCIETĂȚII POLITECNICE**  

---

**PARTEA TEHNICĂ**

---

Răspunsul Consiliului Tecnic  
către Primăria Capitalei în chestiunea  
alimentării cu apă a orașului București.

---

**INTRODUCERE.**

---

In anul trecut Primăria Capitalei a angajat pe D-l W. H. Lindley, prin contract, ca să studieze și să dirijeze lucrările pentru sporirea alimentării cu apă și pentru complectarea rețelei de canalizare.

In urma acestora, la 1/14 Decemvrie 1905, Domnul inginer contractant a întocmit și a înaintat un memoriu explicativ, prin care se schiță lucrările ce se vor face pe viitor, iar la 18 Februarie (3 Martie) a. c. Domnia Sa depune la Primărie proiectul pentru estinderea alimentării Capitalei, proiect bazat pe captarea apelor subterane dela Ulmi.

Acest proiect a fost aprobat de Consiliul Comunal la 22 Aprilie 1906, iar la 4 Mai a. c., Ministerul de Interne îl trimete Departamentului Lucrărilor Publice spre a-l supune examinării Consiliului Tecnic Superior.

Consiliul a examinat acel proiect, având în vedere toate studiile și lucrările făcute până atunci asupra acestei chestiuni de Domnii Thiem, Radu, Cucu și Lindley și la 26 Mai a emis jurnalul No. 129 (anexa 1), prin care conchideă că proiectul prezentat nu conduce la o soluțiune mai economică, că apa ce

se va captà la Ulmi — după cercetările lui Thiem — nu va fi mai bună ca cea dela Bragadiru, și — obiecțiunea ce amai gravă — se relevă că de oarece nu s'a determinat direcțiunea curentului apelor subterane, e cu puțință ca prin captarea dela Ulmi să se ia apele ce se prind prin lucrările executate la Bragadiru.

Acest aviz al Consiliului, a fost — după cât se pare — contrar celui dorit de Domnul Primar; Domnia Sa, fie că judecând singur chestiunea, își formase părerea că proiectul e bun, fie că aveă deplină încredere numai în inginerul său contractant, n'a crezut că e bine să se studieze de aproape chestiunile relevate de Consiliu; Domnia Sa s'a mărginit a însărcina pe același inginer, să redijeze o întâmpinare<sup>1)</sup> la jurnalul Consiliului și a cere Domnului Ministru de Interne aprobarea proiectului, înaintându-i în acest sens un raport<sup>2)</sup>, prin care se aduce atacuri nedrepte și se caută a se defaima Consiliul tehnic, — raport — al cărui redactor a făcut Domnului Primar un mare neajuns, atât în ceia ce privește fondul chestiunii, cât și forma sub care ea a fost prezentată.

Toate acestea nu ar fi avut, poate, nici o urmare, dacă raportul Domnului Primar, cât și întâmpinarea inginerului său contractant, ar fi rămas în dosarele Primăriei și Ministerului. În adevăr, Domnul Primar nu putea fi împedicat de nimeni să pună în interesul cauzei pe care o urmărea, pe lângă influența sa personală, și dovezile ce i se dă de personalul său; iar Ministerul, pe baza dreptului ce îi acordă legea, poate să nu urmeze avizul Consiliului tehnic.

Însă, după ce prin mijloacele de care a dispus D-l Primar, s'a obținut aprobarea proiectului, s'a crezut cu cale a se tipări atât raportul citat, cât și «documentata întâmpinare» a inginerului contractant al Primăriei; aceste piese, însoțite de o adresă semnată iarași de D-l Primar, au fost răspândite cu profusiune în toată țara, și după câte se spune, și în străinătate.

Care a fost mobilul acestei condamnabile procedări și cât este ea de demnă din partea unei autorități publice? Lăsăm pe cititori să caute și să judece. Ceia ce este neîndoielnic, e că

---

<sup>1)</sup> A se vedeà anexa 3.

<sup>2)</sup> A se vedeà anexa 2.



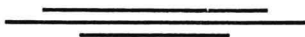
s'a ponegrit o instituțiune a țării pentru a se face un scut în jurul intereselor unui străin.

În urma publicității date raportului D-lui Primar și întâmpinării inginerului său, Consiliul a luat în examinare ambele lucrări și la 25 Septemvrie a. c. <sup>1)</sup> a emis jurnalul No. 235, care s'a și înaintat Domnului Ministru al Lucrărilor Publice, Președintele Consiliului tehnic.

Societatea Politehnică, care a publicat contractul încheiat de D-l Lindley cu Primăria, jurnalul Consiliului No. 129, raportul D-lui Primar și întâmpinarea D-lui Lindley, publică și jurnalul emis acum de Consiliu, care pune în lumină cât de puțin documentată și întemeiată e întâmpinarea ce a servit de bază D-lui Primar spre a motivă raportul său.

Din acest jurnal rezultă, fără nici o îndoială, că toate afirmările inginerului contractant sunt neîntemeiate, și că acest Domn, spre a-și face interesele sale, nu a ezitat să contesteze adevăruri, să denatureze sensul opiniunilor altor persoane și să tăgăduiască propriile sale afirmațiuni făcute mai înainte <sup>2)</sup>.

După citirea jurnalului No. 235, cititorii vor putea să conchidă cu siguranță unde trebuiesc căutate «preocupările de altă natură decât acele ale interesului public» pe care D-l Primar le-a atribuit Consiliului tehnic superior.



---

<sup>1)</sup> Acest jurnal n'a putut fi emis mai curând de oarece în decursul vacanțelor, — când s'a publicat de Primărie raportul și întâmpinarea, — o bună parte din membrii Consiliului, erau în concediu.

<sup>2)</sup> Pentru ca cititorii să poată urmări mai bine diferitele chestiuni ce se tratează în acest jurnal al Consiliului, s'a publicat din nou toate piesele referitoare.



## Jurnalul Nr. 235

al Consiliului Tecnic Superior, relativ la proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a oraşului Bucureşti.

(Şedinţa din 22 Septemvrie 1906)

Domnul Primar al Capitalei dând publicităţii raportul Nr. 26517 din 7 Iunie anul curent, pe care D-sa l'a adresat Domnului Ministru de Interne în scopul de a obţine aprobarea proiectului Domnului Lindley pentru alimentarea cu apă a Capitalei, proiect examinat de către Consiliu cu jurnalul său No. 129 din 25 şi 26 Mai 1906, Consiliul, ai cărui membri au primit şi dânsii actele publicate de Primărie, a luat cunoştinţă de coprinsul acelui raport, ca şi de anexa care 'l însoţeşte, adică de întâmpinările D-lui Lindley, inginerul contractant al Primăriei.

Prin acest raport, căruia D-l Primar i-a dat o întinsă publicitate, Domnia-sa nu se mărgineşte numai a discuta avizul Consiliului din punctul de vedere obiectiv şi a cere autorităţii superioare a'l respinge, dacă nu'l găseşte întemeiat, după cum este în dreptul său de a o face, ci crede nemerit, întemeindu-se pe fapte şi aprecieri eronate, să explice într'un mod ofensător pentru membrii Consiliului, mobilul care a condus pe semnatarii jurnalului în concluziunile ce ei au luat asupra proiectului Domnului Lindley.

Prin această a sa procedare, D-l Primar punând în cauză, în mod cu totul neobicinuit, nu numai competenţa, dar şi sinceritatea Consiliului, ne vedem obligaţi a răspunde atât la întâmpinările făcute de D-l Inginer Lindley, cât şi la arătările şi aprecierile personale ale D-lui Primar al Capitalei. Aceasta pentru a restabili, în ce priveşte partea tehnică a lucrărilor D-lui Lindley, adevărata stare a chestiunei pusă în discuţie ; iar în ce priveşte partea administrativă, pentru a lămuri situaţiunea Consiliului, faţă de D-l Primar al Capitalei, care socotim că a fost rău inspirat, când a crezut că a găsit la Consiliul Tecnic, în afacerea alimentării cu apă a Capitalei, preocupări de altă natură de cât acelea ale interesului public.

**Privitor la chestiunile de ordine tehnică,** Consiliul expune următoarele :

D-l Lindley începe raportul său prin a pune premiza «că *captarea dela Ulmi vine așezată într'un alt curent subteran al straturii acvifer în care s'a făcut captarea dela Bragadiru*», Consiliul observă că tocmai această afirmațiune — pe care se întemeiază întregul proiect — trebuie dovedită, căci dacă curentul subteran în care se face captarea dela Ulmi ar fi același cu curentul de la Bragadiru, proiectul prezentat de D-sa cade de la sine, căci prin captarea de la Ulmi s'ar prinde apele captate la Bragadiru. De altmintrelea această chestiune, e tratată și la punctul II al raportului său și va fi analizată de aproape în cele ce urmează.

În al doilea rând, D-l Lindley ține foarte mult a face să reiasă că lucrări de captare de felul celor propuse de D-sa n'au fost executate și la Bragadiru și că lucrările executate la Bragadiru n'au dat bune rezultate.

Consiliul observă că în tehnica captărilor apelor subterane sunt două sisteme generalmente recunoscute și aplicate : sistemul prin galerii de captare și sistemul prin puțuri. Diferitele variante ce sunt în aplicațiune, și în special,—din al doilea sistem,—captarea prin puțuri izolate de diametru mare, sau prin puțuri grupate de diametru mic, sunt dictate de condițiunile speciale ale localității unde se face captarea, și din punctul de vedere al clasificării lor, nu e cazul a le socoti ca sisteme diferite.

De altmintrelea, în proiectul complet al alimentării de la Bragadiru se prevede a se întrebuița și puțuri de diametru mic așezate în grupe, analoage cu cele prevăzute de D-l Lindley în proiectul său și denumite de D-sa «tuburi de categoria a doua».

În ce privește dispozițiunile de detaliu care sunt prevăzute de D-nul Lindley în proiectul său, și față de care D-sa judecă că cele dela Bragadiru apar defectuoase, sau că lipsesc unele dispoziții, și că prin urmare nu poate fi vorba de vre-o asemănare cu proiectul său, Consiliul observă că afirmațiunile sale pot face cel mult obiectul unei discuțiuni contradictorii între autorii celor două proiecte, dar nu sunt de loc argumente

pentru a conchide că sistemul ce propune D-sa este diferit de cât cel aplicat deja, sau preferabil acestuia. Toate acestea însă dau prilej D-lui Lindley de a conchide că «nu se poate afirma că instalațiunea dela Bragadiru ar fi dat bune rezultate, astfel că o asemănare cu această instalațiune ar fi o greșală.»

În afară de această afirmațiune a D-lui Lindley, pe care Consiliul o crede cel puțin prea timpurie,—lucrările propuse de D-sa fiind abia în stare de proiect,—e de observat că instalațiunea dela Bragadiru funcționează de aproape 5 ani, cu rezultate multumitoare din punctul de vedere al debitului și calității, iar după datele pe care Consiliul le-a putut avea, nu se vede, cel puțin până în toamna anului trecut, că s'ar fi făcut cheltueli pentru «cercetări și reparațiuni penibile și costisitoare» după cum o afirmă D-nul Lindley, fără să o dovedească.

Fără a mai insista asupra acestei chestiuni, Consiliul trece la examinarea întâmpinărilor D-lui Lindley.

*La punctul I.* D-nul Lindley afirmă că „*nu este exact că după studiile făcute de D-nii Thiem și Radu și după confirmările sale, se va găsi cu siguranță la Slobozia cubul de 15000—20000 m. c.*”

Consiliul pentru a răspunde, se limitează în a reproduce textul referitor din raportul D-lui Thiem, din care partea I poartă data de 24 August 1895, iar partea a doua data de 6 Fevruarie 1896.

În partea I, în care sunt coprinse cercetările D-lui Thiem referitoare la profilul dintre Sabar și Argeș, D-sa vorbind de profilul Bragadiru zice :

«Prin aceste date și prin întrebuintarea coeficienților de «experiență evaluez randamentul profilului nu mai mic de 20000 «metri cubi în 24 ore.»

Iar profilul Bragadiru îl definește «profilul ce merge dela «Bragadiru la Mihăilești și care urmează drumul ce leagă cele «două localități» adică tocmai profilul în chestiune.

D-nul Lindley însă, nu știm pentru care motiv, ignorează partea întâia a raportului D-lui Thiem și se referă numai la partea a doua a acelui raport (6 Fevruarie 1896), prin care se zice între altele, «că și la Bragadiru utilizându-se atât vaea

«cât și platoul este posibil a se obține cei 30000 metri cubi «necesari.»

D-nul Lindley interpretează această părere a D-lui Thiem în sensul «că D-nul Thiem speră că s'ar putea captă *până la* (?) «30000 metri cubi» pe când din acest text rezultă neîndoelnic că cubul de 30000 m. c. eră citat numai ca măsura cubului socotit atunci necesar Capitalei și că acest cub se putea lua și dela Bragadiru.

În ceiace privește că nici din lucrările D-lui Radu nu ar rezultă că se poate găsi la Slobozia 15000—20000 m. c. de apă, D-nul Lindley, pentru a dovedi aceasta, se întemeiază pe afirmațiunea ce face însuși D-sa, cum că apeductul ce leagă colectorul I cu colectorul II, ar fi executat numai pentru debitul de 30000 metri cubi în 24 ore și cum debitul ce se așteptă dela acest din urmă colector era numai de 20000—24000 metri cubi, D-sa conchide că D-nul Radu socotea pentru profilul Slobozia numai diferența de 6—10 mii metri cubi, iar nu 15—20 mii.

Consiliul pentru a arăta netemeinicia argumentării D-lui Lindley se mărginește a observă că porțiunea din apeduct construită pe arcuri e executată ca să lucreze ca conductă forțată, cu o presiune de 0,60 m., că ea are diametrul de 1 metru, panta de 0,00025, deci debitul ei atinge 53000 metri cubi în 24 ore, iar nu 30000 metri cubi cum îl socotește D-nul Lindley; acest debit de 53000 m. c. îl are de altmintrelea și conducta ovoidă cu scurgere liberă prin care se termină apeductul.

Netemeinicia afirmațiunii D-lui Lindley se confirmă de altmintrelea și prin faptul că pentru debitul de 25000 metri cubi pe zi înălțimea apei în conducta pe arcuri — după constatările zilnice ce se fac de către Primărie — e numai de circa 0,50, adică conducta e plină numai pe jumătate pentru acest debit și cu toate că ea funcționează astăzi ca conductă cu scurgere liberă.

În ce privește că d-l Lindley n'ar fi afirmat că în profilul Slobozia se găsește cubul de 15000—20000 m. c., Consiliul constată că în memoriul său din 1/14 Decemvrie 1905, la pag. 38 d-sa zice:

«Cred a putea admite cu oarecare siguranță pentru profilul Slobozia 15—20 mii metri cubi în 24 ore. Admițând că aci

«condițiunile păturii acvifere sunt favorabile, iar captarea pu-  
«tându-se estinde spre Vest, către Argeș, eventual pe fundul  
«văii, dincolo de acest râu, nu mi se pare exclusă posibilitatea  
«de a se obține o cantitate mai mare. Aceasta ar atrage după  
«sine o întindere mai mare a instalațiunii de captare».

Prin urmare d-l Lindley a afirmat în memoriul citat că se  
poate găsi la Slobozia cubul de 15000—20000 metri cubi; dar  
mai mult, d-sa a confirmat prin proiectul privitor la captarea  
dela Ulmi că se va putea găsi la Slobozia acest cub.

În adevăr, prin raportul explicativ al proiectului Ulmi, ba-  
zându-se pe rezultatul a 5 sondaje făcute în profilul Slobozia  
—care diferă de constatările făcute de d-nii Radu și Thiem,—  
și atribuind o continuitate păturilor subțiri de argilă — fără a  
o demonstra — d-sa apreciază condițiunile de captare mai defa-  
vorabile, însă nu conchide că *aci nu s'ar mai găsi cubul de*  
*15000—20000 m. c.*; din contra, cu toate aceste rezultate defa-  
vorabile, d-sa evaluează încă (pag. 3) că debitul profilului Slo-  
bozia este de vre-o 57% din debitul Ulmi, și cum acel debit îl  
evaluează la 30000 m. c. în mijlociu, urmează că profilul Slo-  
bozia ar da în mediu  $0,57 \times 30000 = 17100$  m. c., adică aproape  
mijlocia între 15000 și 20000 m. c., după cum afirmase și în  
primul memoriu.

E de observat în același timp că d-l Lindley stabilește a-  
cest debit de 17100 m. c. presupunând că permeabilitatea stra-  
turilor acvifere dela Slobozia ar fi egală cu a celor dela Ulmi;  
Consiliul observă însă, că după raportul Thiem, permeabilitatea  
păturilor dela Slobozia este mai mare decât a celor dela Ulmi.

Din cele de mai sus rezultă că d-l Lindley a afirmat prin  
memoriul său dela 1/14 Decemvrie 1905 și apoi a confirmat prin  
memoriul proiectului Ulmi că și dela Slobozia se va găsi cubul  
de 15000—20000 m. c. în 24 ore; afirmațiunea din întâmpina-  
rea sa de acum e deci în contrazicere cu declarațiunile sale  
anterioare.

E interesant însă a se pune în evidență că chiar prin în-  
tâmpinarea sa d-l Lindley confirmă aceasta; iată ce zice d-sa la  
pag. 3, rândul 13 al acelei întâmpinări:

«Părerea ce am exprimat la rândul meu în memoriul ge-  
«neral (din 1/14 Decemvrie 1905) asupra acestei chestiuni a pro-

«filului Slobozia se întemeiă pe datele ce aveam atunci și pe pro-  
filul de sondaje al d-lui Radu».

Or, ce părere exprimase d-l Lindley și ce date avea *atunci*?

Exprimase părerea că în profilul Slobozia s'ar putea găsi  
15000—20000 metri cubi, iar datele erau cercetările anterioare  
ale d-lor Thiem și Radu. Deci, *atunci* d-l Lindley a înțeles că  
acești d-ni conchideau că se va găsi în profilul Slobozia 15000  
la 20000 metri cubi pe zi, pe când acum d-sa pe baza aceluiași  
elemente vrea să deducă contrariul.

E deci perfect exact, după cum Consiliul a menționat în  
jurnalul său anterior «că după studiile făcute de d-nii Thiem și  
Radu și după confirmările Domnului Lindley se va găsi la Slo-  
bozia cubul de 15000—20000 metri cubi pe zi».

**La punctul I b.** D-l Lindley zice: «*nu este exact că chel-  
tuelile pentru aducțiunea aceleiași cantități de apă din profilul  
Slobozia ar fi de 850000 lei*».

D-l Lindley uită că pentru profilul Slobozia există un pro-  
iect detaliat a cărui estimațiune se urcă la această sumă de  
850000 lei și nu vedem pentru ce nu s'ar da acestui deviz ace-  
lași crezământ ca și devizului de 2120000 lei prezentat de  
d-l Lindley pentru Ulmi și de ce s'ar admite — pentru profilul  
Slobozia — estimațiunea d-sale nesusținută prin nici o lucrare.

Dar d-l Lindley crede că captarea la Slobozia ar trebui  
făcută prin galerie filtrantă; admitând aceasta, rămâne a se ve-  
deă care ar fi costul ei.

D-l Lindley îl fixează la vre-o 350 lei pe metru liniar, însă  
D-sa uită că pentru captarea dela Gioroc, unde adâncimea ne-  
cesară este mai mare și condițiile de teren mai grele, tot D-sa  
a evaluat metrul liniar de galerie cu 185 lei, în care cifră se  
cuprinde și costul unui dig de argilă pentru separațiunea apelor,  
care la Slobozia nu este necesar.

Deci obiecțiunea Domnului Lindley asupra acestui punct  
este neîntemeiată.

**La punctul I c.** În ceiace privește cheltuelile de exploatare,  
în care Consiliul a voit să desemneze totalitatea cheltuelilor  
formate din dobânda și amortismentul capitalului, întreținere,  
reparațiuni, material, personal, etc., tabloul anexat dovedește  
că afirmațiunea Consiliului este exactă.

| DENUMIREA                                   | Procent la % pentru amortizări și uzură | Alimentarea de la Ulmi<br>(după memoriul d-lui Lindley) |                           |             | Alimentarea actuală de la Bragadiru<br>(după publicațiuni existente) |                           |             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
|                                             |                                         | Capitalul                                               | Dobânda și transcripțiuni |             | Capitalul                                                            | Dobânda și transcripțiuni |             |
|                                             |                                         |                                                         | Suma pe articole          | Suma Totală |                                                                      | Suma pe articole          | Suma Totală |
| I) Dobândă și amortizări . . .              | 6                                       | 2.650.000                                               |                           | 159.000     | 2.452.728                                                            |                           | 147.164     |
| II) Transcripțiuni . . . .                  | —                                       | 95.000                                                  |                           |             | 147.500                                                              |                           |             |
| A) Exproprieri . . .                        | 1                                       | 1.079.760                                               |                           | 10.798      | 712.000                                                              |                           | 7.120       |
| B) Captare . . .                            |                                         |                                                         |                           |             |                                                                      |                           |             |
| C) Stațiuni derefulare.                     |                                         |                                                         |                           |             |                                                                      |                           |             |
| 1) Clădiri . . .                            | 1                                       | 125.000                                                 | 1.250                     |             | 235.000                                                              | 2.350                     |             |
| 2) Instalații de mașini.                    |                                         |                                                         |                           |             |                                                                      |                           |             |
| Motori și cazane                            | 10                                      | 95.000                                                  | 9.500                     |             | 103.355                                                              | 10.385                    |             |
| Pompe, generatori electrice .               | 10                                      | 112.300                                                 | 1.230                     |             | 118.180                                                              | 11.818                    |             |
| Accesorii . . .                             | 5                                       | 94.000                                                  | 4.700                     |             | 165.431                                                              | 8.272                     |             |
| 3) Instalațiuni secundare . .               | 3                                       | 109.000                                                 | 3.270                     |             | 168.678                                                              | 5.060                     |             |
|                                             |                                         |                                                         |                           | 19.950      |                                                                      |                           | 37.835      |
| D) Conducta de aducere . . .                | $\frac{2}{3}$                           | 690.840                                                 |                           | 4.603       | 700.000                                                              |                           | 4.667       |
| E) Conducerea lucrărilor și neprevăzute . . | 3                                       | 349.460                                                 |                           | 10.483      | 102.584                                                              |                           | 3.078       |
| F) Cheltueli de exploatare propriu zise . . |                                         |                                                         |                           | 54.940      |                                                                      |                           | 74.440      |
| Cheltueli totale anuale . . .               |                                         |                                                         | Lei                       | 259.774     |                                                                      | Lei                       | 274.304     |

Se obține cubul de apă pe an :

Pentru Ulmi (după aprecierea D-lui Lindley) 9.500.000 m. c.

Pentru Bragadiru, după media de 3 ani a debitelor exploatarei (anexa A a memoriului D-lui Lindley) :  $30.000 \text{ m}^3 \times 365 \text{ zile} = 10.950.000 \text{ m}^3$ .

Costul deci a unui  $\text{m}^3$  de apă

|                |                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| dela Ulmi      | $\frac{259.774,00}{9.500.000} = 2,73 \text{ bani}$ (cost prevăzut prin proiect) |
| dela Bragadiru | $\frac{274.304,00}{10.950.000} = 2,51 \text{ bani}$ (cost real).                |

Așa dar costul la care revine metrul cub de apă dela Bragadiru e de 2,51 bani, pe când costul unui metru cub de apă dela Ulmi ar reveni — după D-l Lindley — la 2,73 bani.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> NOTĂ. S'a scăzut din capitalul de construcție dela Bragadiru costul rezervoriului, studiilor și cheltuelilor de exploatare propriu zise, plătite din fondul de construcție, de oarece asemenea cheltueli nu figurează în paralelă nici în evaluările dela Ulmi. E de observat că în estimatiunea proiectului Ulmi nu s'a ținut seamă de cota ce ar reveni să se adauge la capital, pentru utilizarea conductei existente Băcu-București.

**La punctul I d.** Domnul Lindley afirmă că: *«nu este just că după Domnul Thiem apa dela Ulmi ar fi mai dură ca cea dela Bragadiru»*.

Consiliul se mărginește în această privință a reproduce textual pasagiul referitor din raportul Domnului Thiem, adică:

«Din punctul de vedere al compozițiunii chimice, apa din *«regiunea dela Bragadiru* nu prezintă mai multe inconveniente de cât cea dela Ulmi. Apa care conține fier nu se găsește de cât în apropiere de Argeș ; gradul hidrotimetric variază între *«12°,6 și 26°,4 grade franceze și este în mediu de 19°,5 adică «ceva mai mic de cât în regiunea dela Ulmi, iar mai jos Dom-  
«nul Thiem arată că gradul de duritate mediu al apelor dela «Ulmi e de 24°,8»*.

**La punctul II.** Domnul Lindley zice că: *temerea că captarea dela Ulmi ar avea o înrăurire mai defavorabilă asupra instalațiunii Bragadiru decât o captare la Slobozia, nu este după opiniunea sa, fundată»*.

Consiliul în primul rând observă că Domnul Lindley a modificat textul avizului său. Consiliul a zis:

«Prin faptul că nu se cunoaște în mod exact direcțiunea curentului apei subterane, — de oarece direcțiunea admisă de d-l Lindley, nu e dovedită,—*este temere că lucrările de captare dela Ulmi vor avea o influență defavorabilă asupra debitului alimentării dela Bragadiru, că adică acele lucrări vor prinde o parte din apele astăzi captate prin lucrările dela Bragadiru, micșorând cu timpul debitul acestor din urmă»*.

Din reproducerea acestei părți a jurnalului său, se vede că Consiliul a exprimat temerea că *lucrările de captare dela Ulmi să aibă o influență defavorabilă asupra celor dela Bragadiru, iar nici de cum că ele ar avea o înrăurire mai defavorabilă de cât o captare la Slobozia*.

O atare afirmațiune ar presupune că și această captare ar influența pe cea dela Bragadiru, lucru ce nu e admisibil, de oarece captarea dela Slobozia n'ar fi de cât continuarea celei actuale, în prelungirea ei.

Consiliul reduce deci chestiunea, pe tărâmul pe care a fost



pusă în jurnalul său, și la întâmpinarea ce face Domnul Lindley răspunde următoarele :

Chestiunea dacă prin captarea dela Ulmi nu se va prinde apele captate dela Bragadiru, este chestiunea căreia Consiliul i-a dat și îi dă o importanță deosebită; această importanță este cu totul motivată, de oarece captarea se face în aceiași pătură acviferă și în sus de captarea dela Bragadiru deja executată. E deci de cea mai mare necesitate de a se determina direcțiunea curentului subteran, și a se dovedi în mod precis că curentul subteran al apelor dela Ulmi e diferit de cel dela Bragadiru, și că, prin urmare, prin captarea dela Ulmi nu se va lua apa captării executate.

Lipsa unei asemenea dovezi e singură suficientă pentru a nu se admite executarea proiectului.

Ce studii și ce dovezi însă se găsesc în rapoartele explicative ale Domnului Lindley?

În memoriul său din 1/14 Decembrie 1905, D-sa la Capitolul «Influențarea instalațiunii dela Bragadiru» (pag. 38-39) zice:

«Ducându-se linia de curent care trece prin punctul despre «Est al captării Ulmi, în spre aval, conform curbelor de nivel «al apei din subsol, rămâne între această linie și puțul de Vest «al captării II Bragadiru, o distanță de un kilometru, astfel că «o influențare defavorabilă poate fi considerată ca exclusă».

În memoriul ce însoțește proiectul Ulmi, nu se mai discută această chestiune.

Prin urmare, în primul memoriu se găsește o afirmațiune că curentul subteran Ulmi ar fi diferit de cel dela Bragadiru și se menționează că linia de curent a fost trasă conform curbelor de nivel ale apei din subsol, însă d-nul Lindley n'a găsit necesar de a prezenta planul cu curbele de nivel, plan ce după declarațiunea sa din întâmpinare ar fi cel elaborat la Primărie pe baza sondajelor și cercetărilor Thiem și Cucu.

Or, când Consiliul a examinat proiectul d-lui Lindley, el a căutat și a găsit în arhiva sa acest din urmă plan și și-a întemeiat avizul său tocmai pe dânsul. În adevăr, față cu suprafața foarte mare a zonei pe care trebuie să se determine curbele de nivel și care se găsește coprinsă între profilul Ulmi,

profilul Bragadiru și râurile Argeș și Dâmbovița, numărul punctelor în care s'a determinat cotele apelor este cu totul insuficient, pentru a se trage curbele de nivel cu exactitatea necesară și a se găsi pe baza lor direcțiunea curentului subteran. Astfel că a se servi cineva de acest plan, cu totul sumar, spre a stabili direcțiunea curentului și pe baza lui a așeza o captare în sus de una deja executată, însemnează a nu se îngriji de loc dacă prin nouile lucrări nu se va lua apa prinsă din captările din aval, deja executate.

Consiliul mai adaogă că de oarece nivelul hidrostatic al apelor subterane variază, observarea și înscrierea cotelor apei în puțuri și sondaje, în scopul trasării curbelor de nivel, trebuiesc făcute în un interval de timp în care nu se observă o variațiune însemnată a nivelului hidrostatic.

De asemenea era de dorit a se determina și curbele de nivel ale terenului impermeabil, deasupra căruia se află stratul acvifer.

Față cu acestea, rezultă deci în mod neîndoelnic că direcțiunea curentului apelor subterane n'a putut fi determinată, și prin urmare temerea exprimată de Consiliu, că captările dela Ulmi ar putea influența debitul alimentării dela Bragadiru, este cu totul întemeiată și Consiliul o menține integral.

Din cele expuse mai sus, rezultă că renunțarea la profilul Slobozia nu este justificată.

\* \* \*

D-nul Lindley bazându-se pe cuburile de apă medii ce au fost pompate dela Bragadiru în cursul anilor 1903, 1904 și 1905 conchide că scăderile de debit progresive, observate în decursul acestor ani «mai trebuiesc atribuite și faptului că se ia din sub-sol cantități mai mari de cât cele ce se reînoesc regulat» și conchide că «de aceea nu este exclus că dela sine și pur și simplu, din această cauză, debitul dela Bragadiru să sufere și «în viitor o scădere».

Consiliul ar putea observa că debitul alimentării dela Bragadiru în cursul anului 1906 a crescut față cu anul precedent,

că scăderile de debit semnalate de d-nul Lindley trebuiesc atribuite faptului că anii citați au fost extrem de săraci în precipitățile atmosferice, după cum și d-sa o recunoaște în memoriul său din 1/14 Decemvrie 1905; Consiliul nu insistă însă asupra acestor dovezi, ci se limitează a constată că d-sa în memoriul citat din 1/14 Decemvrie 1905 (pag. 19) conchideă *că nivelul stațiunii de pompare* No. II, care dă cel mai mare debit, *e aproape în stare de echilibru* și că s'ar putea compta pe anii următori pentru instalațiunea dela Bragadiru, pe o capacitate de debit totală de 25000—30000 metri cubi în 24 ore, — pe când acum când Consiliul a relevat influența ce ar putea avea captarea de la Ulmi — D-sa prepară terenul pentru noi scăderi ale debitului, iar drept mângâiere ne face să întrevădem, că într-o asemenea eventualitate, vom putea avea la Bragadiru, ca resursă, apele de ploi.

\* \* \*

Privitor la arătările și aprecierile personale ale Domnului Primar, răspundem :

1. Nu este exactă afirmarea D-sale că Consiliul ar ar fi întârziat cinci săptămâni cu darea avizului său asupra proiectului de care se vorbește; adevărul este că acest proiect a fost primit la Consiliu în ziua de 4 Maiu, iar jurnalul încheiat asupra lui este dela 26 Maiu, ceea ce face trei săptămâni, iar nu cinci după cum afirmă Domnul Primar, care socotește, nu știm pentru ce motiv,—în sarcina noastră—timpul pus dela votarea celui proiect de către Consiliul comunal și până la primirea avizului Consiliului tehnic prin filiera administrativă obișnuită. Mai este de observat în același timp că proiectul fiind de o mare importanță, atât ca cost de lucrări cât și ca soluțiune tehnică, cerea o examinare amănunțită, care s'a și făcut de Consiliu, cu toată strania afirmare a Domnului Primar că «Consiliul tehnic nu și-ar fi dat «măcar osteneala să citească toate rapoartele atât de temeinice «și de serios argumentate ale Domnului Lindley». Pe lângă aceasta, proiectul fiind trimis Consiliului într'un singur exemplar, aceasta a făcut ca studierea lui să fie mai anevoioasă, fiecare membru al Consiliului trebuind a'l studia în parte; în același timp, proiectul fiind adus înaintea noastră tocmai în ajunul serbărilor jubilar,

care au întrerupt pentru oarecare timp lucrările curente în toate administrațiile, a urmat și din aceasta o amânare de câteva zile a cercetării lui. Adăugăm în fine, pentru edificarea acelor care ar voi să judece fără patimă și în cunoștință de cauză, că Primăria, trimetând proiectul spre examinare, nu s'a îngrijit măcar a trimite piesele complete, după care să se poată judeca, și Consiliul a fost silit, după o primă examinare a chestiunii, să ceară Primăriei să completeze acele piese, trimetându-i-se și raportul D-lui Lindley dela 1/14 Decemvrie 1905, care lipseă din proiect și care eră o piesă esențială, fără de care nu s'ar fi putut da nici un aviz. Consiliul a mai fost silit, în lipsă de orice indicațiuni în această privință, pentru a completa studiile referitoare la cheltuelile de exploatare la instalațiunile dela Bragadiru, să ceară D-lui inginer Giulini, din serviciul Primăriei, să-i dea o serie de elemente de care a avut nevoie pentru a-și formula avizul.

Fiindcă însă Domnul Primar s'a crezut îndreptățit a se plânge într'un act oficial, de întârzierea ce ar fi pus Consiliul, după aprecierea D-sale, ca să se pronunțe asupra proiectului D-lui Lindley, găsind excesiv timpul de cinci săptămâni (zice D-sa), de trei săptămâni (rectificăm noi), să ne fie permis a constată că raportul D-lui Lindley, prin care supune Primăriei proiectul său, poartă data de 18 Fevruarie/3 Martie 1906, iar aprobarea proiectului de către Consiliul comunal s'a făcut la 22 Aprilie 1906 (încheierea No. 64).

Așa dar este excesiv, după aprecierea Domnului Primar, că Consiliul tehnic să întrebuinteze, în condițiunile pe care le-am arătat, trei săptămâni spre a examina un proiect de lucrări pentru care a trebuit Primăriei, atât de interesată în cauză, două luni spre a-l aproba. Față cu această constatare, orice comentariu îl credem de prisos.

În tot cazul, socotind chiar cele trei săptămâni ca o întârziere nejustificată din partea Consiliului tehnic, aceasta nu ar fi ocazionat decât o amânare, tot de atâta timp, în săvârșirea lucrărilor, astfel că darea în consumațiune a unei părți din cubul de 15000—20000 metri cubi de apă, ce după convenția părților contractante (art. III punctul a) urmă să fie dată în luna Iulie

din anul acesta, a putut fi întârziată de Consiliu cu cel mult trei săptămâni, pe când, după informațiunile luate, acest prisos de apă nu este dat nici astăzi Capitalei.

2. Aprecierile personale ale Domnului Primar asupra preocupărilor străine de interesul general, de care au fost conduși, după D-sa, membrii Consiliului tehnic în cercetarea proiectului, aceste aprecieri, sunt de așa natură în cât socotim că nu este de demnitatea noastră de a le releva. Ele constituiesc însă o defăimare a unei autorități publice, de către o altă autoritate publică și în asemenea împrejurări, credem că cei în drept întru aceasta, vor interveni spre a face să se reintre în marginile din care nimeni nu trebuie să fie îngăduit a eși.

Fată cu cele de mai sus, văzând că avizele ce se dau de Consiliu asupra proiectelor Primăriei Capitalei sunt bănuite și desconsiderate, Consiliul crede că nu mai este de vre-un folos de a examina proiectele acelei Primărie și roagă pe Președintele său, Domnul Ministru al Lucrărilor Publice, să binevoiască a chibzui dacă în asemenea condițiuni mai este loc a'i trimete spre examinare proiectele Primăriei Capitalei.

(ss) *A. Saligny, C. M. Mironescu, M. M. Râmniceanu, I. B. Cantacuzen, E. Balaban.*

Subsemnații, care n'am luat parte la ședințele în care s'a discutat proiectul captării dela Ulmi, aderăm la concluziunile de protestare din prezentul jurnal.

(ss) *E. S. Miculescu, E. Radu, Th. Dragu, Al. Mareș.*

Secretarul Consiliului

(ss) *Tancred Constantinescu.*

## JURNALUL Nr. 129

## al Consiliului Tehnic Superior, relativ la proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a oraşului Bucureşti.

Consiliul a examinat în şedinţele sale din 25 şi 26 Maiu 1906 proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a oraşului Bucureşti întocmit de d-l W. H. Lindley şi trimis de Ministerul de Interne.

Prin proiect se prevede captarea apelor subterane din profilul *Ulmi-Malul-Spart* din acelaşi strat subteran în care s'au făcut captările dela Bragadiru. Apele subterane captate, parte prin puţuri mici, parte prin puţuri izolate, vor fi aspirate prin pompe centrifugale şi apoi trimise în o conductă de aducţiune de 9200 metri lungime, până în apeductul existent dela Băcu, prin care apa să se scurgă în rezervorul dela Cotroceni.

Asupra diferitelor dispoziţiuni ale proiectului privitoare la modul de captare, instalaţiuni de maşini şi pompe, etc., cu alte cuvinte în ceiace priveşte dispoziţiunile referitoare la modul de executare al lucrărilor prevăzute Consiliul găseşte că proiectul este bine întocmit.

Dealtmintrelea lucrări de captare de asemenea natură au fost executate de Primăria Capitalei şi la Bragadiru şi au dat bune rezultate.

Asupra alegerii, însă, a profilului pe care se propune a face captarea, Consiliul face următoarele observaţiuni:

I. Atât prin memoriul general prezentat la 1/14 Decemvrie 1905, cât şi prin raportul No. 74700 din 3 Martie 1906, nu se justifică în mod îndesulător pentru ce se părăseşte proiectul pentru estinderea alimentării după profilul *Slobozia*. Elementele pe care se întemeiază comparaţiunea ce face autorul între profilele *Slobozia* şi *Ulmi* sunt insuficiente pentru a conchide la abandonarea profilului Bragadiru faţă cu următoarele consideraţiuni:

a) După studiile făcute de D-nii *Thiem* şi *Radu*—şi după confirmările autorului,—în profilul *Slobozia* se va găsi cu siguranţă cubul de 15000—20000 m. c. şi instalaţiunea mai este încă capabilă de extindere.

b) Cheltuelile de instalaţiune pentru profilul *Slobozia* sunt—după proiectul *Radu*—numai de 850000 lei, pe când aducţiunea aceluiaşi cub de apă—după proiectul şi devizul d-lui Lindley—ar costă 2120000 lei.

c) Cheltuelile pentru exploatarea alimentării dela Bragadiru—după cifrele oficiale ale Primăriei—pentru un cub de 30000 m. c. şi cu toate că maşinile funcţionează în sarcină redusă, din cauza necompletării proiectului, sunt inferioare celor evaluate de autor pentru exploatarea alimentării dela *Ulmi*.

d) Calitatea apei pare a fi aceeaşi (după D-l *Lindley* apa dela *Ulmi* ar fi ceva mai puţin dură, după *Thiem* aceea apă ar fi mai dură).

II. Prin faptul că nu se cunoaşte în mod exact direcţiunea curentului apelor subterane,—de oarece direcţiunea admisă de D-l Lindley când tratează despre influenţarea instalaţiunii dela Bragadiru nu este dovedită,—

este temere că lucrările de captare dela Ulmi vor avea o influență defavorabilă asupra debitului alimentării dela Bragadiru, că adică acele lucrări vor prinde o parte din apele astăzi captate prin lucrările dela Bragadiru, micșorând cu timpul debitul acestora din urmă.

Față cu aceste considerațiuni, Consiliul este de părere că ar fi preferabil a se urmă programul de lucrări aprobate mai înainte, privitor la captarea apelor dela Bragadiru, din care program, o parte s'a și executat.

Caiet de sarcini nu s'a prezentat; măsurătoarea și devizul nu se verifică de Consiliu.

(ss) *A. Saligny, C. M. Mironescu, M. M. Râmniceanu, I. B. Cantacuzen, E. Balaban.*

Secretarul Consiliului, Inginer *Tancred Constantinescu.*

## Anexa II.

### Adresa D-lui Primar al Capitalei către D-l Ministru de Interne.

*No. 26517 din 7 Iunie a. c.*

#### *Domnule Ministru,*

Ați binevoit a'mi înainta în copie jurnalul Consiliului Tecnic superior No. 129, care în chestiunea atât de arzătoare și de urgentă a alimentării orașului cu apă, conchide că ar fi preferabil a se urmă programul de lucrări aprobate mai înainte, privitor la captarea apelor dela Bragadiru, ca fiind din toate punctele de vedere mai avantajos de cât proiectul d-lui *Lindley*, pentru captarea apelor subterane dela Ulmi.

La avizul atât de puțin documentat al Consiliului Tecnic superior, am onoare a răspunde, d-le Ministru, alăturând aci raportul amănunțit și foarte documentat, prin care d-l *Lindley* combate, cu mult succes, punct cu punct, atât obiecțiunile Consiliului Tecnic superior în contra proiectului său, cât și părerea acestui Consiliu de a se recurge la extensiunea captării Bragadiru.

Aș putea, domnule Ministru, să mă opresc aci, sigur fiind că îndată ce veți binevoi a citi raportul d-lui *Lindley* și a'l compara cu avizul Consiliului Tecnic superior, nu veți stă un moment la îndoială în hotărârea ce veți lua, și că veți aproba fără întârziere proiectul d-lui *Lindley* pentru apa dela Ulmi, care singur corespunde în împrejurările de față, nevoilor orașului, care singur poate scoate Capitala noastră din starea precară în care se află cu privire la îndestularea sa cu apă.

Țin însă să mai adaog că atât eu, cât și întregul Consiliu comunal, am fost mânăniți de procedarea Consiliului Tecnic superior, care știind cu câtă nerăbdare orașul așteaptă soluțiunea însemnatei chestiuni a îndestulării sale cu apă și cât de grabnic eră ca să putem începe lucrările cu o oră mai curând, a întârziat pronunțarea avizului său timp de 5 săptămâni dela votarea proiectului *Lindley* de către Consiliul comunal, luându-și pentru aceasta tot atâta răgaz ca și când ar fi fost vorba de o chestie de mică importanță și care poate așteptă, cum ar fi fost bunăoară un proiect de transformare a locuinții unui cantonier pe câmpul Bărăganului.

Această întârziere, *care ne face să nu putem da Bucureștiului prisosul de apă promis în termenul prevăzut, tocmai în anul jubilar, când din cauza Expoziții Naționale este nevoie de o mai mare cantitate de apă*, este cu atât mai regretabilă, cu cât din avizul Consiliului Tecnic superior și din răspunsul d-lui *Lindley* se poate vedeă că avizul Consiliului nu este nici măcar studiat și că aceia, care l'au rostit, nici nu și-au dat măcar osteneala să citească toate rapoartele atât de temeinice și de serios argumentate ale d-lui *Lindley*.

Din procedarea aceasta se poate vedeă, domnule Ministru, că este la mijloc cu totul altceva de cât preocuparea de a înzestră Capitala țării cu cea mai bună, mai rațională și mai grabnică soluțiune.

Însă Administrațiunea Comunală nu se poate preocupa de supărările profesioniste ale Onor. d-ni Ingineri, jigniți în amorul lor propriu; ea are misiunea de a îndestula nevoile cetățenilor, care sufăr poate tocmai fiindcă s'a ținut altădată seamă de aceste gelozii profesioniste.

Pentru aceste motive, domnule Ministru, vă rog să binevoiți a aprobă proiectul d-lui *Lindley*, pentru ca cu un ceas mai curând să ne punem pe lucru cu râvnă și cu multă stăruință pentru binele Orașului și al orășenilor, ale căror interese îmi sunt încredințate.

*Primar, (ss) M. G. Cantacuzino.*

---



## INTAMPINAREA D-lui LINDLEY

la avizul Nr. 129 al Consiliului Tecnic superior, relativ la proiectul său de sporire a alimentării cu apă a oraşului Bucureşti.

3.190

3/15 Iunie 1906.

*D-sale*

*D-lui M. G. Cantacuzino*

*Primar al Capitalei*

*Bucureşti.*

**Prea Onorate Domnule Primar,**

În cele ce urmează îmi permit a răspunde invitaţiunii d-voastre, de a mă exprima asupra avizului Consiliului Tecnic superior înreg. la No. 129, relativ la aducţiunea proiectată de apă subterană din regiunea Ulmii.

Mai întâiu, pentru a exclude orice neînţelegere, trebuie notat că captarea este într'adevăr proiectată „în acelaş strat subteran în care s'a făcut şi captarea dela Bragadiru“, adică că straturile acvifere stau, în sens orizontal, în legătură; captarea Ulmii vine aşezată însă într'un alt curent subteran al acestui strat, şi anume într'unul ce se scurge mai în Sud-Vest faţă cu curentul Bragadiru şi aproape paralel cu acesta.

În al doilea rând îmi permit a observa, că părerea cum că „lucrări de captare de asemenea natură au fost executate de Primăria Capitalei şi la Bragadiru şi au dat bune rezultate“, se întemeiază pe o eroare. Captarea proiectată la Ulmi este esenţial de o altă natură.

La Bragadiru apa este captată prin puţuri mari de 2 m. diametru, la depărtări între ele cam de 300 m. şi condusă prin sifoane în două puţuri colectoare, de unde apoi este ridicată prin maşini.

La Ulmi, din contră, instalaţiunea s'a proiectat a se face din puţuri tubulare numeroase de diametru mic, aşezate la depărtări de 20 m. numai şi unite în grupuri de câte 5. Printre aceste grupuri s'a proiectat a se instală puţuri tubulare izolate, de 300 şi 600 mm. diametru, după nevoie, potrivit materialului sondat. Acest sistem de captare este dictat acolo, unde apa se scurge prin nisip şi straturi de petrişuri mai mărunte. În modul acesta se subtrag subsolului în numeroase puncte cantităţi de apă mici, iar apei subterane nu i se cere de a-şi lua drumul în cantităţi mai mari prin interspaţiile mărunte ale subsolului, către un număr restrâns de puţuri izolate.

La Ulmi nu s'au proiectat sifoane nici colectoare. Conductele aspira-toare duc direct în camera de aer a aspiraţiunii din staţia de pompe, conducându-i aerul cum va intra în apă.

La Bragadiru sifoanele sunt așezate pur și simplu în pământ, pe alocurea la o adâncime însemnată, fără nici un dispozitiv de control, pentru localizarea căutării defectelor de etanșeitate eventuale, care permit intrarea aerului. La proiectul Ulmii conducta de aspirațiune a fost menținută pe cât posibil la o adâncime mică, în scop de a o face ușor accesibilă; iar pentru control și localizarea cercetărilor pentru descoperirea pătrunderilor de aer, s'au prevăzut pe conducta de aspirațiune căminuri și dispozitive de control, la depărtări între ele de vre-o 100 m. Prin acest mod se înlătură, sau se reduc la un minimum extrem, toate dificultățile din care, la captarea Bragadiru, rezultă într-una cercetări și reparațiuni penibile și costisitoare.

Există așa dar în principiu o deosebire mare între captarea executată la Bragadiru și aceia proiectată la Ulmi.

Sistemul prevăzut pentru aceasta din urmă, constând din un mare număr de puțuri mici înșirate pe o linie mai lungă și racordate la o conductă de aspirație comună, a fost aplicat pentru prima oară, dând rezultate bune, la aprovizionarea de apă subterană dela Frankfurt-Main. Aceasta este instalațiunea care pe la mijlocul deceniei 1890 a fost vizitată de d-l Inginer Cucu și care a servit acestuia ca model la proiectele sale asupra Chiajnei și Joiței, în care localități a dispus chiar a se face sondagii prin aceiași firmă de întreprinderi, care executase după proiectele mele o parte a instalațiunilor de puțuri din Frankfurt-Main.

Imi permit a releva aceste deosebiri, de oarece atât prin gradul însemnat cu care a rămas înapoi debitul efectiv față de cel prevăzut, cât și prin perturbațiunile și dificultățile cauzate de sifoane, nu se poate afirmă nici de cum despre instalațiunea Bragadiru că ar fi dat rezultate bune, astfel că o asemănare cu această instalație ar fi o greșeală.

Răspund acum la diferitele considerațiuni, prin care avizul motivează părerea, că „elementele pe care se întemeiază comparațiunea făcută de mine între profilele Slobozia și Ulmii sunt insuficiente, pentru a conchide la abandonarea profilului Bragadiru“.

*La 1-a.* Nu este exact că „după studiile făcute de d-nii Thiem și Radu și după confirmările mele, în profilul Slobozia se va găsi cu siguranță cubul de 15000—20000 metri cubi“.

D-l Thiem citează în memoriul său din 6 Februarie 1893, ca rezultat al încercărilor sale din câmpul de studiu dela Bragadiru, că „și aci el crede posibil a se căpăta, *folosindu-se valea și platoul*, cantitatea cerută de 30000 m. c., prin o captare adaptată exact condițiunilor hidrologice speciale ale acestui câmp de studiu“; dânsul observă însă că „păturile acvifere din platou sunt mai puternice ca acele din vale, că grosimea lor variază între 7 și 11 m.“, iar mai departe că „în valea Argeșului nu s'a reușit a se găsi straturi acvifere pe o mai mare întindere, în o grosime care să permită peste tot aplicarea sistemului de captare mai efin prin puțuri tubulare“.

Ori de oarece jumătatea aproape a captării se află aci în platou și restul în vale, iar d-l Thiem speră ca *din amândouă împreună să capete*

până la 30000 m. c., desemnând tot de-odată grosimea straturilor acvifere din platou ca fiind considerabil mai mare de cât a celor din vale, trebuie dedus din spusele sale că dânsul contă să dobândească din vale mai puțin de cât jumătatea volumului, deci mai puțin de cât 15000 m. c.

Asupra rezultatelor cantitative ale studiilor d-lui Radu cu privire la profilul Slobozia nu mă pot exprima, de oarece ele nu mi-au fost puse la dispoziție. După datele însă existente mi se pare îndoelnic, ca d-l Radu să fi făcut presupunerea, în urma studiilor d-sale, cum că „în profilul Slobozia se va găsi cu siguranță cubul de 15000—20000 m. c.“

Apeductul de beton dela colectorul II la colectorul I, d-l Radu l'a proiectat și l'a executat, precum s'a spus în memoriul meu general, pentru un debit de 30000 m. c. În acest apeduct d-sa conduce, după cum rezultă din planul și profilul longitudinal imprimate ale proiectului său, apa captării așezate în valea Argeșului. Debitul la care se așteptă dela colectorul II, trebuie să fi fost, conchizându-se, precum s'a citat în memoriul meu general, după mașinile instalate acolo, cel puțin de 20000 până la 24000 m. c. în 24 ore. Sub ipotezele proiectului, așa dar, nu era în acest apeduct loc pentru o nouă cantitate de 20000 m. c. din valea Argeșului.

Părerea, ce la rândul meu, am exprimat-o în memoriul general asupra acestei chestiuni a profilului Slobozia, se întemeie pe datele de care dispuneam pe atunci, precum în esență și pe profilul de sondare al d-lui Radu, profil însă imprimat numai și fără alte indicații. Cu toată invitațiunea d-voastră, d-l Radu n'a predat rezultatele mai amănunțite ale sondagiilor executate pe atunci de d-sa pe cheltueala Comunei. De aceia în memoriul meu din 1/14 Decembrie 1905, m'am exprimat rezervat în această privință, spunând că „cred a putea admite cu oarecare siguranță pentru profilul Slobozia, că este posibil a se obține cantitatea avută în vedere de 15000—20000 m. c. în 24 ore“. Am subordonat orice hotărâre, în mod expres, rezultatului sondagiilor pe care Comuna se găseă forțată a le face din nou în acest profil. Am observat ce e drept cum că „admițând că aci condițiunile pături acvifere sunt favorabile, iar captarea putându-se extinde spre Vest, către Argeș și eventual pe fundul văii, dincolo de acest râu, nu mi se pare exclusă posibilitatea de a se dobândi și o mai mare cantitate de apă“, dar am adăugat că „aceasta ar atrage după sine o întindere mai mare a instalațiunii de captare“.

Sondagiile ulterioare însă au dovedit ca nefavorabile condițiunile din acest profil, precum aceasta a fost expus cu deamănuntul în memoriul meu din 18 Februarie /3 Martie 1906 asupra proiectului Ulmii.

*La I b.* Nu este just, că „cheltuelile de instalațiune pentru aducțiunea aceleiași cantități de apă din profilul Slobozia ar fi numai de 850000 lei, pe când din profilul Ulmii de 2120000 lei“. Dejà o instalație cu puțuri tubulare, de diametru mic ar costă cel puțin 1500000 lei. D-nul Thiem însă în memoriul său din 6 Februarie 1896 și-a exprimat opinia, că „cea mai mare parte a apei din vale ar trebui să fie captată prin galerie filtrantă, și că

acest sistem de captare este cu mult mai scump decât acela al puțurilor tubulare“. În această privință sunt de acord cu d-l Thiem, bazându-mă pe rezultatele sondagiilor. Din cauza însă a adâncimii, de vre-o 10 metri, ce ar fi necesară aci, apoi a condițiunilor de teren puțin favorabile și a sleirilor anevoioase de apă, o asemenea captare nu s'ar putea face cu mai puțin de vre-o 350 lei m. curent.

Costul instalațiunii Slobozia s'ar urcă așa dar, după calculele mele, întemeiate pe anteproiecte și estimațiuni de costuri, la cel puțin 2 milioane.

*La I c.* Este de o potrivă neexact, că „cheltuelile pentru exploatarea dela Bragadiru, după cifrele oficiale ale Primăriei, pentru cubul de 30.000 m. c. pe zi sunt inferioare celor evaluate de mine pentru exploatarea alimentării dela Ulmii.

Cheltuelile de exploatare pentru Bragadiru rezultă din Budgetul anual astfel :

Art. 172. Intreținerea și exploatarea instalațiunii Bragadiru și a uzinii Grozăvești, incluziv rezervoriul Cotroceni, reparațiunile, combustibil etc. . . . . Lei 55.000

Budgetul personalului, pag. 40 a budgetului :

c) Uzina No. II. . . . . „ 10.800

d) Cele două colectoare Bragadiru . . . . . „ 8.640

Total . . . Lei 74.440

În asemenea împrejurări se furnisează în timpul de față 25—27.000 m. c. în 24 ore.

În schimb cheltuelile de exploatare ale instalațiunii Ulmii în construcția ei completă și pentru un debit mijlociu de 26000 m. c. în 24 ore sunt evaluate la 54940 lei.

Aceasta este încă o estimațiune prevăzută în mod larg, precum reesă din comparația personalului și salariilor înscrise pentru Ulmi, cu acelea din budgetul instalațiunii Bragadiru.

*La I d.* Nu este just, că după d-l Thiem „apa dela Ulmi ar fi mai dură ca în profilul Slobozia; indicația generală asupra durității din memoriul d-lui Thiem, la care se face aluzie, se referă anume la toate sondagiile sale din vale și platou, făcute în câmpul de studii Bragadiru, iar nu la profilul Slobozia. După datele d-lui Thiem duritatea se urcă în profilul Slobozia în cele 4 sondage 15, 18, 19 și 17, ce sunt de importanță în această privință, la 15,2 grade germane în mijlociu. Analizele efectuate în Octomvrie 1905 asupra a trei probe de apă luate de mine în profil, au arătat 15,7 grade de duritate, ceea ce concordă bine cu indicațiunile d-lui Thiem.

Duritatea apei în profilul Ulmii este, după datele d-lui Thiem, pentru cele 16 sondage din linia de curent a căptării proiectate, în mijlociu de 12,6 grade. Astfel și după indicațiunile d-lui Thiem apa dela Ulmi este mai dulce, iar nu mai dură ca în profilul Slobozia.

*La II.* Temerea că captarea dela Ulmi ar putea avea o înrăurire mai

defavorabilă asupra instalațiunii Bragadiru decât o captare eventuală în Slobozia, nu este după opinia mea, fundată.

Asupra scurgerii apei subterane se poate forma cât mai bine o părere după curbele de nivel ale suprafeții ei. Nu-mi este cunoscut vre-un alt mijloc care să poată fi întrebuințat în acest caz. Curbele apei din subsolul regiunii dela Ulmi până la Bragadiru sunt date; ele rezultă din sondagiile și observațiunile d-lor Thiem și Cucu și dau în orice caz o idee aproximativă asupra cursului natural al apei. După aceste curbe am construit cu îngrijire linia de curent al puțului estic din captarea Ulmii, și am găsit precum s'a citat în memoriul meu general, că ea trece cam la un kilometru mai la apus de puțul vestic Bragadiru.

Dacă ar fi ca din profilul Slobozia să se tragă tot folosul în mod rațional, aceasta ar provoca după opiniunea mea o influențare mai mare a captării Bragadiru. Cel puțin depărtarea din puțurile terminale ale celor două captări ar fi mai mică. În proiectul d-lui Radu s'a prevăzut captarea la Domnești, în sus de profilul Slobozia. Linia de curent a punctului terminal de Est al acestei captări se apropie cu 200—300 metri mai mult de captarea Bragadiru, decât linia de curent a puțului estic dela Ulmi. În afară de aceasta trebuie ținut seamă, că nivelul scoborit al apei de subsol la colectorul II al captării Bragadiru, poate fi admis cu + 94 în cifră rotundă, și că pentru utilizarea profilului Slobozia trebuiește prevăzută posibilitatea unei depresiuni cel puțin până la + 92, deci cu 2 metri mai jos.

La aprecierea acestei chestiuni nu trebuie trecut cu vederea, că profilul Ulmi se află cu 19 kilometri în susul profilului Bragadiru-Slobozia, găsindu-se în curentul subteran care se scurge în Sud-Vest de Ciorogârla, pe când captarea Bragadiru, exceptându-se 5 puțuri ce se află între Ciorogârla și Sabaru, se găsesc pe partea Nord-Estică a Ciorogârlei. Asemenea râuri, când se scurg în pietriș, sau în nisip, constituiesc de multe ori o luare sau o cedare de apă, pentru rezervoriul din subsol și deci o oarecare delimitare în curentul subteran. Că aseasta se poate admite, până la un grad oarecare, pentru Ciorogârla și Sabar, mi se pare că rezultă din aceea că nivelul apei subterane se înclină destul de repede, în spre sau dela aceste râuri, iar apa subterană are în apropierea lor de obicei o temperatură și o duritate diferită decât în restul regiunii.

În afară de asta, nu trebuie uitat, că în spațiul întins de aproape 20 kilometri dintre profilele Ulmii și Bragadiru, intervine o alimentare considerabilă a apei subterane prin infiltrația precipitațiilor atmosferice, iar de oarece aceasta se petrece în josul profilului Ulmii, infiltrația mergând mai la vale, ar folosi întreagă captării Bragadiru.

De aceea sunt de părere, că dacă aprovizionarea din Ulmii ar fi să exercite vre-o înrăurire asupra captării Bragadiru, ea va fi neînsemnată, dar în orice caz nu e un cuvânt ca din această cauză să se dea preferință unei aprovizionări din profilul Slobozia.

În cazul când, după instalațiunea unei captări în Ulmi sau Slobozia,

s'ar întâmplă o mai mare scădere la debitul dela Bragadiru, aceasta n'ar trebui nici de cum atribuită, *fără altă considerațiune*, influenței acestei instalațiuni. Din însemnările debitelor instalațiunii Bragadiru ale ultimilor trei ani, reese precum s'a arătat în memoriul meu general, o scădere regulată.

Debitul pe 24 ore se urcă în mijlociu :

|                                                         |                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| In anul . . . . .                                       | 1903 la 33.260 m. c. |
| In anul . . . . .                                       | 1904 la 29.808 m. c. |
| In primele 10 luni ale anului .                         | 1905 la 27.017 m. c. |
| In fiecare an eră așa dar constatat o scădere de 9—10%. |                      |

Acest fenomen eră de așteptat la o instalațiune de apă subterană, la care se ia din subsol mai multă apă decât cantitatea ce se reînnoește regulat în el prin precipitățile atmosferice, etc. Pe lângă puținile precipitări din ultimul an, fenomenul mai trebuie atribuit și golirii treptate a rezervorului subteran.

De aceea nu este exclus ca *dela sine și pur și simplu din cauza citată*, debitul dela Bragadiru să sufere și în viitor o scădere.

După combaterea diferitelor considerațiuni ale avizului, trec acum la aserțiunea de sub I, că atât prin memoriul general prezentat la 1/14 Decembrie 1905, cât și prin raportul No. 74.700 din 18 Februarie /3 Martie 1906 nu se justifică în mod îndestulător, pentru ce se părăsește proiectul pentru extinderea alimentării după profilul Slobozia.

La primul din aceste memorii nu se dispunea de elementele necesare pentru deciderea acestei chestiuni. După el rămânea ca alegerea să se facă între cele două profile Slobozia și Ulmi.

În schimb, în memoriul din 18 Februarie /3 Martie 1906, s'au consacrat două pagini motivării detaliate a respingerii profilului Slobozia și a alegerii profilului Ulmi.

Precum s'a expus acolo, sondagiile au arătat în intervalul acesta, că straturile au o conformațiune diferită de cum fusese presupus până atunci. Ele erau amestecate cu multă argilă interpusă. Pătura acviferă superioară avea în sondagiul S. O. 3. numai 2,81 m. grosime, în sondagiul S. O. 4 numai 5,1 m., în sondagiul S. O. 5 numai 3,46, în sondagiul S. O. 6 numai 3,49 m., pe când la Ulmi peste 10 m. Sondagiul S. O. 2 în sesul profilului arată o concordanță surprinzător de mică cu straturile din profil, din care împrejurare eră de conchis la o neregularitate. Nisipul nu eră de loc curat ; straturile de nisip argilos aveau adesea ori proprietatea unei argile fluide moi, care izvoră în interiorul sondagiului. Straturile inferioare se prezintă în o mică grosime, precum și cu puțină regularitate.

Aceste împrejurări nu numai că fac a conchide la un debit redus, ci implică dificultăți la executare. În cazul când s'ar instală puțuri, argila fluidă cu anevoie s'ar putea opri de a intra în foragiu, iar urmările ce ar decurge de aci ar fi excavațiuni și surpări în straturi. Nămolul fin de argilă ar pătrunde prin tuburile puțurilor și le-ar astupă. Existența instalațiunii ar fi

prin aceasta pericolitate. Dificultăți și pericole de aceeași natură amenință de o potrivă la executarea unei conducte colectoare adânci.

În memoriu mai este expus, cum că noile sondagii din Ulmi au dovedit că păturile au proprietăți acvifere cu mult mai superioare. Aceste pături constau din nisip și pietriș mai mare, fiind tot de odată mai puternice și cu mult mai regulate decât la Slobozia. Trasarea a arătat că un apeduct de beton pentru aducțiunea apei la Bâcu, putea să se construiască în condițiuni favorabile.

Împrejurările enumerate și anume: Straturile mai priincioase, captarea mai scurtă, mai eficientă și în același timp mai sigură pentru aceeași cantitate de apă, posibilitatea de a se dobândi în loc de 20.000 m. c. 30.000 m. c. în 24 ore, adâncimea mai mică a conductei de aspirație, înălțimea de pompare redusă și anume de 8--10 m. față de 20 m., procurarea apei în rezervoriul Cotroceni la o cotă cu 3 m. mai ridicată, duritatea apei mai mică cu  $2\frac{1}{2}$  până la 3 grade, aceste împrejurări hotărâse în favorul profilului Ulmi, compensând de mai multe ori singurul lui dezavantaj de a cere o conductă de aducțiune mai lungă.

De aceea, obiecțiunea că renunțarea la profilul Slobozia, nu este în destul întemeiată, nu o pot înțelege.

Îmi permit însă a mai menționa următoarele :

Precum vă este cunoscut, că în toamna anului trecut, în considerația conductei de aducțiune mai scurte și a timpului redus, atât de important, pentru executare, am luat în vedere în prima linie profilul Slobozia, bazându-mă pe datele sondagiilor care mi-au stat atunci la dispoziție; ținând seamă de urgența lucrului, am preparat pentru acest profil toate ante-proiectele, astfel că eventual, imediat după primirea nouilor rezultate ale sondagiilor, să pot întocmi și supune proiectul.

Cu toate că conducta de aducțiune dela Bragadiru la Cotroceni nu eră, precum am citat deja, construită cu dimensiuni suficiente pentru a primi la capătul ei de sus o mai mare cantitate de apă, am încercat a obține această posibilitate prin o dispozițiune artificială.

Conducta ar fi trebuit anume, în contrazicere cu proiectul, să funcționeze, parte umplută, parte sub presiune, iar înălțimea de pompare la stațiunile I și II ar fi fost sporită. Rezervoriul Cotroceni fiind umplut la + 103,5, nivelul de apă din puțul colector al Stațiunii II, în cazul unei aducțiuni de 20.000 metri cubi, s'ar fi stabilit la + 105, adică numai cu 71 centimetri sub teren, iar în cazul unei aducțiuni trecătoare de 30.000 metri cubi, pentru a se evita o stăvilare nepermisă, nivelul de apă cel mai ridicat din rezervor ar fi trebuit limitat la + 103. Atâta timp cât a subsistat presupunerea, ca la Slobozia se putea procura apă suficientă, prin o captare rațională și nu peste măsură de lungă, dezavantajul acestei utilizări artificiale a conductei de aducțiune, putea fi considerat ca compensat prin avantajile unei conducte de aducțiune mai scurte și unei durate de execuțiune mai reduse.

Prin adresa dela 27 Noembrie 1905 am avut onoarea să vă supun un

raport pregătitor în scop de a se folosi la nevoie timpul favorabil pentru instalarea sifonului de sub Ciorogârla.

Faptul că după noile rezultate ale sondagiilor și după noile ridicări am părăsit întreagă această lucrare, trecând la întocmirea proiectului Ulmii, ar constitui o probă mai mult, cât de hotărâtoare socoteam pentru alegerea profilului Ulmi, rezultatele constatărilor ce s'au mai dobândit în urmă.

În asemenea condiții nu pot decât să recomand cu insistență, de a persista în executarea proiectului Ulmii și de a nu da urmărire indemnului din avizul Consiliului Tecnic Superior, procedându-se la captațiunea Bragadiru.

În cele din urmă, îmi permit a exprima regretul, dacă, în apărarea intereselor orașului, mă simt dator să contrazic vederile Consiliului Tecnic Superior. În caz când acesta, înainte de emiterea avizului, mi-ar fi oferit ocazia de a-i da oarecare informațiuni, pe care le-ar fi dorit, această situațiune, de regretat din punctul de vedere al unei conlucrări rodnice, ar fi fost probabil evitată.

Binevoiți a primi prea Onorate Domnule Primar, expresiunea deosebitei mele considerațiuni.

(s) W. H. Lindley.

---





# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TEHNICA

### DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINTELOR COMITETULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE

#### *Sedința Comitetului dela 6 Septemvrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> seara, sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii *E. Balaban*, *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *S. Gheorghiu*, *I. Teodor*, *V. Voiculescu*, *N. Zanne* și D-l *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

D-l *Președinte* citește o scrisoare primită dela D-l *Sarafoff*, președintele Societății politecnice bulgare și prin care se arată că membrii acestei Societăți vor întoarce vizita membrilor Societății noastre, între 20 și 30 Septemvrie a. c.

D-l *Președinte* comunică că a răspuns D-lui *Sarafoff*, rugându-l spre a interveni pe lângă camarazii bulgari să vină în țară după 25 Septemvrie.

În urmă se discută asupra programului primirei inginerilor și arhitecților bulgari.

Ședința se ridică la orele 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Aprobată în ședința Comitetului din 11 Septemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

### *Ședința Comitetului dela 11 Septembrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{4}$  seara, sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *S. Gheorghiu*, *I. Ionescu*, *A. Periețeanu*, *I. Teodor* și D-l *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

Se citește procesul verbal al ședinței dela 29 Maiu a. c. și se aprobă; apoi se discută în privința programului primirii inginerilor și arhitecților Bulgari.

Ședința se ridică la orele 10 $\frac{1}{2}$ .

Aprobată în ședința Comitetului din 18 Septembrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

---

### *Ședința Comitetului dela 18 Septembrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *I. Ionescu*, *I. Teodor*, *V. Voiculescu* și D-l *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

Se admit membri noi D-nii: *Urdăreanu Al.*, *Dedu Al.*, *Leca C.*, *Tănăsescu I.*, *Enacovici Titus*, *Potter Gh. Eugen*, *Capriel H.*, *Arapu I.*

Se votează apoi 1.300 lei pentru acoperirea cheltuelilor Buletinului până la finele anului curent.

Se ia apoi în discuție programul primirii inginerilor și arhitecților bulgari, care după cum s'a comunicat de către D-l *Sarafoff*, vor sosi în număr de 80—90 și vor stă 2 zile în București, o zi pentru provincie și a 4-a zi pentru Constanța și plecare.

În una din zilele destinate pentru București, după dorința exprimată de *Majestatea Sa Regele*, se va merge la Ploiești, pentru ca camarazii Bulgari să asiste la defilarea trupelor ce au luat parte la manevrele regale.

În ziua destinată pentru provincie, inginerii și arhitecții bulgari vor fi conduși și la Sinaia, unde vor fi primiți de *M. S. Regele* la Castelul Peleş.

Ședința se ridică la ora 11.

Aprobată în ședința dela 21 Septemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar **Ioan D. Teodor**

---

***Ședințele Comitetului dela 21, 22, 23, 25 și 26  
Septemvrie 1906.***

Prezidează D-l *Al. Cottescu* și se discută în privința primirei inginerilor și arhitecților bulgari, stabilindu-se programul de detaliu.

Aprobată în ședința din 16 Octomvrie, 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU**

Secretar, **Ioan D. Teodor**

---



# INDUSTRIA MARE ÎN ROMANIA

1866—1906

DE

N. I. PAIANU

INGINER

Şeful Serviciului Industriei şi al Brevetelor de Invenţiuni din Ministerul  
Agriculturii, Industriei, Comerţului şi Domeniilor.

## INTRODUCERE

*În 1906 se împlinesc aproape 20 ani dela promulgarea legii pentru încurajarea industriei naţionale. Timpul strecurat fiind destul de lung, eră nimerit a se face o cercetare asupra rezultatelor dobândite de pe urma acestei legi.*

*Această cercetare este cu atât mai bine venită şi oferă cu atât mai mult interes, cu cât Expoziţia Jubilară făcută cu ocazia împlinirii a 40 ani de glorioasă şi fericită domnie a **Majestăţii Sale Regelui Carol I** şi a 25 ani de fiinţă a **Regatului Român**, ne-a oferit prilejul să putem constata rezultatele obţinute pe terenul mării industrii.*

*Din textul studiului de faţă, precum şi din diagramele, cartogramele, albumurile, colecţiunile de fotografii, etc. expuse la Expoziţie şi din care unele sunt reproduse în lucrarea noastră, se va vedeă cu deosebită claritate că dezvoltarea mării noastre industrii, sub impulsul susţinut de luminatele şi înțeleptele poveţi ale Primului nostru*

*Rege, a fost efectivă, dezvoltare care de altminterlea s'a manifestat și în celelalte ramuri ale activității noastre naționale.*

*Studiul de față are încă însemnătatea sa și prin faptul că în același timp el este o linie de demarcație, arătând rezultatele legii industriale din 1887 și ale vechilor tarife vamale cu convențiunile lor, față de noul tarif vamal.*

*Prezentarea lucrare mai eră necesară și pentru a arăta lipsurile ce prezintă încă industria la noi și a se vedea ce urmează a mai fi de făcut, atât din punctul de vedere al noilor încurajări ce Statul Român ar putea acorda, cât și din punctul de vedere al noilor industrii ce mai trebuiesc create, spre a se putea astfel realiza scopul urmărit de diferitele noastre Guverne: propășirea industriei naționale. Din acest punct de vedere însă, cercetarea de față ar trebui întinsă și la mica industrie (1).*

---

*(1) D-nul Inginer N. I. Paianu va publica interesanta și instructiva d-sale lucrare și în broșură aparte, în limbele română, germană și franceză.*

*D-sa dând-o ca să apară mai întâiu în Buletinul nostru, îi aducem viile noastre mulțumiri pentru această deosebită atențiune și credem că membrii Societății noastre vor citi-o cu deosebit interes, ea fiind o lucrare de mare valoare, a cărei lipsă eră de mult simțită.*

*Pe lângă tablourile reproduse în prezentul număr, d-l Paianu va adăoga în broșurile tipărite aparte și un tablou indicând felul motorilor întrebuințați de diferitele fabrici, precum și numărul cailor-vapori utilizați. Regretăm că lipsa de spațiu ne-a împedecat de a reproduce și această parte din interesanta sa lucrare.*

*(Nota Redacțiunei).*

# ISTORIC

---

Turburările ce au încercat în timpul ultimelor secole țările surori — Muntenia și Moldova, — așezate între Dunăre și Nistru, de o parte, și Carpații de alta, și mai în urmă instabilitatea raporturilor cu puternicii lor vecini, cari le amenințau fără întrerupere nu numai știrbirea hotarelor, dar chiar existența de Stat, au făcut ca progresul evolutiv al civilizațiunei, realizat cu mult mai mare ușurință de către Apusul fericit, să nu poată pătrunde în acelaș timp și în această parte răsăriteană a Europei, care deși eră cu deosebită vitejie apărută, a fost totuși cea dintâia invadată.

Cronicarii și istoricii ne povestesc cu toate acestea, în privința lucrărilor manuale, meșteșugurilor și industriilor, următoarele : (1)

În ce privește majoritatea meseriilor, mai fiecare sătean și familia lui posedau atât instrumentele cât și cunoștințele necesare trebuințelor lor personale.

Pentru unele lucrări însă se cerea o pregătire specială, cum de ex. cioplirea pietrei, rotăria, etc.

---

(1) Datele istorice, ce urmează, sunt culese din lucrarea d-lui N. Iorga, intitulată: «Negoțul și meșteșugurile în trecutul românesc».



Prin secolul al XV-lea maiștrii acestor meserii erau în cea mai mare parte străini, care veneau fie din răsărit, fie din apus.

Cu toate acestea, moneda bătută sub Radu și Mircea Vodă a fost făcută în țară, se crede de către țigani cari făceau și pecețile domnești. Ceva mai mult, pe la 1424 Dan și apoi Vlad Dracul au încercat chiar însă, fără destul succes, să facă o *monetărie*.

Pe la 1560 se găsesc date despre înființarea la Baia a unei fabrici de cărămizi, țigle precum și discuri smălțuite, de către *Alexandru Lăpușneanu*.

Aurarii și argintarii veneau de obicei tot din Transilvania și arta lor eră destul de înaintată, căci sub Ștefan cel Mare se lucrau în țară prea frumoase țesături cu fir pentru altare făcute exclusiv de români.

Arta tiparului, introdusă pe cât se pare de un călugăr dalmatin „Macarie“ ajuns mai târziu Mitropolit, și s'au dezvoltat pe măsură ce lipsa de cărți bisericești se simția și cu liniștea—zic cronicarii—ce domnea în țară.

Pentru celelalte meserii de caracter mai comun se aflau sate întregi, cari se specializau cu un fel de lucrări și purtau atunci numele specialității lor cum : Cojocari, Olari, etc.

Postavul pentru sumane, zeghii, etc., se aduceau de obicei din Ardeal, se țesea însă și de femeia română, sau de către maiștrii țesători cari se serveau de războiu.

Prima fabrică de postav a fost înființată la 1766 de către Grigore Al. Ghica în Moldova la *Chipe-*

*rești*, unde a adus meseriași poloni dela granița Bucovinei, Filipenii. Această fabrică pusă în mișcare prin cădere de apă, destul de bine instalată, nu a funcționat decât doi ani, căci războiul ruso-turc, ce izbucni, pe lângă alte multe pagube mai distruse și această fabrică dela Chiperești.

În *Muntenia*, prima fabrică de postav fu înființată cam la aceeași epocă (1766) la *Polovraci* și fu mutată apoi la 1769 la București.

În anul 1795, după *pacea dela Sistov*, această fabrică a fost reînviată și la 1796 a fost mutată la *Afumați* și realcăuită de Moruzzi.

*Morăritul* a fost cunoscut din cele mai depărtate timpuri. Morile erau însă în mare majoritate domnești sau mănăstirești.

Despre *Vărarii* nu se găsesc date înainte de 1638.

În ceea ce privește fabricațiunea *sticlei* se găsesc diferite localități, cari poartă până astăzi denumirea de „Sticlari“, și unde sticla eră produsă chiar de săteni. La 1650 însă *Matei Basarab* înființează o fabrică de sticlă.

Tot în secolul al XVII-lea aflăm de existența fabricelor de *lumânări* și *făclii* (Andrei Făclierul din Bălteni 1681).

Orașele mai mari au diferiți meseriași organizați în *bresle*, cari erau câte odată destul de puternici.

Astfel în secolul al XVII-lea găsim: *breasla tăbăcarilor*, *tălparilor*, *curelarilor*, etc.

Tot în acest secol se formează *breasla cojocărilor*.

*Tunicarii* nefiind destul de numeroși rămân încă izolați, cu toate că pe la 1750, în Moldova, găsim breasla pâslarilor.

*Armurierii* sunt cunoscuți din cele mai vechi timpuri și anume de două categorii: *Săbierii* și *Săidecarii*, cari făceau săbii și arcuri.

Până la venirea ȝiganilor numai săteni români se ocupau cu ferăritul, mai târziu însă cei dintâiu formează un fel de monopol al acestei meserii.—La orașe însă pe la 1750, *căldărarii* și *lăcătușii* neȝigani; compun o breaslă a parte.

*Săpunul*, în vremuri venea din Ardeal,—el începe însă a fi fabricat în diferite orașe mari prin secolul al XVIII-lea.

Tot în acest secol se înființează de către Nicolaie Lazăr din Janina o fabrică de hârtie la *Fundeni*, lângă București (1766) și după războiu se mai face o alta la *Batiște* lângă Znagov. — Apoi Alexandru Moruzzi înființează încă din primul an al domniei sale o altă fabrică pe apa Sabarului.

Pe vremea lui Mavrogheni găsim funcționând o fabrică de *paste făinoase* a lui D. Târnoveanu. — La finele secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea găsim încă înființându-se o *fabrică de faianță* în Moldova (1774). O alta de *pastă* la 1798 și tot în acelaș an mai multe alte de acelaș fel, care fură desființate.

La 1818 găsim instalată la Iași o *fabrică de uleiuri vegetale*, aparținând unui profesor francez.

*Velnite* se găsesc încă dela 1779, dar ele au fost

oprite de a funcționa până la 1814. — La Roman găsim instalată dela 1758 o fabrică de *bere* și mai în urmă 1816 încă două fabrici. — În București cea dintâiu *berărie* s'a înființat la 1809.

Mai târziu mișcarea aceasta pentru construirea și instalarea fabricei tinde a se continua pe măsură ce liniștea în țară și stabilitatea raporturilor cu vecinii câștigă teren.

Astfel această viață turburată și plină de nesiguranță pentru ziua de mâine încetând în sfârșit pe la jumătatea secolului al XIX-lea, bărbați luminați, ce conduceau destinele țărilor române la acea epocă, au pus fără întârziere bazele consolidării vieții sociale acestui avantpost al Orientului, amenințator în decurs de atâtea secole, prin unirea celor două principate de origine daco-latină (1859) sub numele de *Principatul Român*.

Puțin după această dată, cu venirea pe tron a Al-teței Sale Principelui Carol I-iu (1866), acum rege al României și cu câștigarea definitivă a independenței (1878), consolidarea politică devine definitivă în noul Regat (1881) sub o liniștită și rodnică Domnie ieă în ultimul pătrar de secol un considerabil avânt de desvoltare și progres.

Fertilele câmpii, ce România posedă în cea mai mare parte până atunci împădurite sau necultivate, servind mai mult la creșterea în mod natural al vitelor, au fost primul debușeu al energiei lucrătoare care trăgând brazda roditoare pe toată întinderea lor au adus astăzi cultura câmpului aproape la stadiul maxim de extensivitate.

Tot în acest interval de timp, grație unei luminate conduceri, s'au lucrat cu multă vigoare la complectarea rețelei de comunicațiune deja începută atât prin activarea lucrărilor de șosele și căi ferate, cât și prin construcțiunea și amenajarea porturilor de pe Dunăre și Marea Neagră (Constanța și Sulina) (1).

Pentru înlesnirea comerțului s'au creat de Stat trei mari linii de navigațiune, una pe Dunăre, alta Brăila-Galați-Constanța-Rotterdam și alta Constanța-Constantinopol-Smirna-Pireu-Alexandria (Egypt).

Fiind dat însă natura schimburilor, ce România face cu celelalte națiuni prin comerțul său exterior (2), care în rezumat se poate definii astăzi încă în mare parte, prin export de produse ale solului și import de fabricate din Occident, și având în vedere că în această epocă începe a suflă în Europa occidentală un vânt din ce în ce mai pronunțat de protecționism agricol, noul regat se vede consiliat de împrejurări să prevază necesitatea de a creă și protejă marea industrie.

Ceva mai mult, și ca consecință a celor de mai sus, la 1886 România se vede silită a intra într'un război vamal, ce a urmat dificultăților ivite la încheierea unei convențiuni comerciale, cu puternicul Imperiu vecin

---

(1) Astăzi România posedă 26.543 klm. șosele, — 3.178 klm. de căi ferate în exploatare și aproximativ 300 klm. în construcțiune, 15 porturi dunărene, fără de alte numeroase puncte de acostagiu, două porturi de mare: Sulina și Constanța, acesta urmând a avea 6.600 m. l. de cheuri dintre cari 2.020 m. sunt deja construiți și o suprafață utilă de 180 Hect. dintre care 140 uscat și 40 Hect. basin.

(2) Pe anul 1895 comerțul exterior al României a fost de 794.639.379 din care importul de 337.537.985 lei și exportul de 457.101.394 lei.

dela Nord și Vestul ei, care găsiă soluțiunea „totului economic“ în comunitatea vamală a Austriei cu Ungaria și din care comunitate în special acest din urmă Stat a putut trage fericite foloase.

Această nouă direcțiune de activitate industrială către care se găseă astfel forțat îndrumată România, eră de altmintrelea privită cu atât mai fără teamă de conducătorii acestei țări, cu cât economia națională, dezvoltându-se prin creșterea numerarului averurilor particulare odată cu întinderea culturilor, spiritul industrial ce am văzut că s'a manifestat dejă din vreme în mod izolat, acum deveneă mai confient și mai conștient.

În aceste împrejurări, atent și vigilent la evoluția normală a economiei naționale, legiuitorul român în 1887, sub auspiciile înțeleptelor consilii ale Majestății Sale Regelui Carol I-iu, a elaborat „Legea pentru încurajarea industriei naționale.

Rezultatul realizat a fost fericit, căci grație pe de o parte acestei legi și constanței solitudinii, ce Statul Român a avut pentru această nouă ramură de activitate, iar pe de alta datorită înăvuirii naționale continuă în creștere și a mijloacelor de comunicațiune, activitatea industrială se dezvoltă cu repeziciune și vigoare.





# PRIVIRI GENERALE

## ASUPRA

### INDUSTRIEI MARI ÎN ROMÂNIA

---

În ancheta industrială din 1901—1902 efectuată de Ministerul de Domenii prin serviciul statistic general s'a avut în vedere atât industria mare cât și cea mică, coprinzând aproape toate meseriile din țară.

Studiul de față, pe lângă că coprinde datele cele mai recente, arătând astfel situațiunea clară a industriei mari în stadiul actual, a luat ca bază la clasificare, condițiunile legii din 1887, sus citată, pentru încurajarea industriei, adică considerând numai acele stabilimente industriale care au un capital fix de cel puțin 50.000 lei, 25 lucrători și mașini perfecționate.

De oacece statul și comunele posedă așezăminte industriale importante, am fost nevoiți să ținem seamă și de acestea, de oarece locul lor este tot printre industriile cele mari, având fiecare din ele un capital fix cu mai mare de 50.000.

Considerând tablourile și graficele anexate, găsim că industriile de care s'a ținut seamă se pot împărți în 3 mari grupe și anume:



1. Stabilimentele încurajate de stat pe baza legii de încurajare a industriei naționale din 1887.

2. Industriile care s'ar putea bucura de avantajile legii din 1887, dar care fiind deja destul de favorizate prin abundență în țară a materiilor prime de care aveau nevoie, cum sunt morile și fabricile de bere și spirt, au fost excluse dela protecțiunea acelei legi.

Acestor industrii însă prin legea promulgată în 4 Iunie 1906, li s'au acordat numai scutire de vamă pentru mașinile necesare.

3. Industriile înființate de stat care au un capital fix de 50.000 lei.

Prin capital fix se înțelege acela investit în teren, clădiri și mașini, aparținând numai stabilimentului industrial.

Vom căuta a examina numai acele trei mari categorii, dând pentru fiecare grup elementele necesare pentru a arăta dezvoltarea lor în anul al 40-lea de rodnică Domnie a M. S. Regelui Carol I-iu.

## I-a CATEGORIE

### A) *Industria construcțiunilor de tot felul*

Această grupă coprinde următoarele fabrici :

|    |         |    |                                 |
|----|---------|----|---------------------------------|
| 55 | fabrice | de | cherestea.                      |
| 39 | "       | "  | metalurgie.                     |
| 8  | "       | "  | sticlărie și geamuri.           |
| 9  | "       | "  | parchete și tâmplărie mecanică. |
| 2  | "       | "  | bazalt și ceramică.             |
| 7  | "       | "  | cărămidă.                       |
| 7  | "       | "  | ciment și articole de ciment.   |

Aceste stabilimente ocupă 10.990 lucrători și dispun de o forță motrice de 8.310 cai.

Capitalul fix fiind de 35.016.233 lei, iar cel circulant de 33.921.166 lei.

Valoarea producției este de 30.730.002 lei anual.

Produsele sunt foarte variate, — putem indica:

Lemnărie de brad, molift, stejar, frasin, etc., pentru construcțiuni de tot felul — scânduri de rezonanță, mobile ordinare și fine, — parchete, jaluzele, cercuri, cutii de ambalagiu, roți de transmisiune, etc.

Ferărie, căruțarie, lăcătușerie, cazangerie, turnătorie de tuci, bronz, alamă, etc., fabricații și reparațiuni de mașini agricole și industriale, articole de tinichea și menajiu, mobile de fer și sobe, pile, cuie, șurupuri, sârmă, buloane, ornamente de zinc, vase zmălțuite, lopeți, galvanizări, construcțiuni de vase plutitoare și material fix și rulant pe șine etc.

Sticlărie fină și ordinară, oglinzi, geamuri, sticle, etc

Bazalt, dale, tuburi, vase, cărămizi, țigle, sobe și vase de faianță, etc.

Var, ciment, ipsos, tuburi și dale de ciment, imitațiuni de piatră, etc.

Din examinarea tablourilor și graficelor rezultă, că industria construcțiunilor de tot felul a făcut cele mai mari progrese. Acest fapt se datorește marilor lucrări executate în țară, cât și dezvoltării altor industrii, care aveau nevoie de ateliere de construcțiuni. Astfel exploatarea miniere și industria petrolului au dat naștere la creări de mari ateliere mecanice.

\*

## B) *Industria textilă și îmbrăcăminte*

Această categorie coprinde :

14 stabilimente pentru cordagii și țesături.

18 fabrici de postav și tricotagiu.

16 tăbăcării.

1 fabrică de nasturi.

În această industrie sunt ocupați 5.449 lucrători și se dispune de o forță motrice de 2.507 cai vapor.

Capitalul fix este de : 14.045.584 lei și cel circulant de 9.375.545 lei.

Valoarea producției este de 18.682.370 lei.

Produsele sunt :

Frânghii, sfoară, articole de cânepă, pânze de bum-bac, cânepă și in, postavuri ordinare și fine, tricotagii, flanele, ciorapi, mănuși, pălării, panglicărie, nasturi, pielărie, hamuri, încălțăminte, confecțiuni de haine.

## C) *Industria alimentară*

Coprinde următoarele stabilimente :

8 rizerie și fabrici de paste făinoase.

7 fabrici de cafea, ciocolată și bomboane.

6     "     "     zahăr și glucoasă.

3 distilărie ds lemn.

7 fabrici de conserve.

4     "     "     băuturi.

În această industrie avem : 2.172 lucrători și o forță motrice de 4.611 cai vapor.

Capitalul investit este de : 26.604.744 lei și cel circulant de 13.615.636 lei.

Valoarea producțiunei anuale este de: 19.255.303 lei.

Produsele sunt :

Orezuri curățite, macaroane și paste, surogate de cafea, chocolate, bomboane, zahăr, siropuri, glucoză, oțet, gudron, conserve de legume și carne, băuturi gazoase, cognac, licuoruri, etc.

#### D) *Industria celulozei, hârtiei și a tiparului*

Această industrie a făcut mari progrese, astfel că mai toate nevoile noastre sunt satisfăcute de aceste fabrici și anume avem :

7 fabrici de celuloză și hârtie.

14       „       „ cartonagii și tipar.

În aceste stabilimente avem : 2.587 lucrători și o forță motrice de 4.783 cai vapori.

Capitalul fix este de : 13.443.615 lei, și cel circulant de 5.671.216 lei.

Valoarea producțiunei este de : 7.732.911 lei.

Produsele sunt :

Hârtie, mucava, articole de papetărie și lucrări de cartonagii și legătorie, tipografie, litografie etc.

#### E) *Industria Chimică*

În această grupă rafinăriile de petrol au luat o mare dezvoltare în urma descoperirii bogatelor zăcămintele de țiței dealungul arcului Carpatice român.

Posedăm actualmente cele mai mari rafinării din Europa, în cari produsele petrolului și derivatele sale sunt preparate și expediate în urmă pentru export.

Cantități importante de reziduri rămân în țară pentru combustione, fiind un produs efin și în acelaș timp cel mai bun combustibil, având 11.000 calorii.

Faptul posedări acestui combustibil este un factor foarte important pentru dezvoltarea tinerei noastre industrii.

Această categorie coprinde :

23 rafinării de petrol.

2 fabrici de lumânări de ceară.

13       "       " lumânări de stearină și săpun.

6       "       " uleiuri vegetale.

3       "       " lacuri și colori.

4       "       " acid sulfuric și îngrășăminte chimice.

În aceste stabilimente avem : 2.264 lucrători, și o forță motrice de 2.025 cai vaporii.

Capitalul fix este de : 16.433.823 lei, cel circulant de 19.390.041 lei.

Valoarea producțiunei este de : 25.619.574 lei anual.

Produsele sunt :

Petrol lampant, benzină, parafină, vasilină, unsori minerale etc., — lumânări de ceară și stearină, săpunuri fine și ordinare, parfumerii, cerneală, uleiuri din in și rapiță, lacuri, vopsele de ulei și de apă, — acid sulfuric, sulfat de fer, — vax, pomezi, negru animal, fosfate etc.

#### F) *Diverse*

În această categorie s'au cuprins uzinele electrice încurajate de stat în scop industrial. — Una din ele funcționează la Sinaia și transmite forță motrice la exploatațiunile de petrol, la Cămpina și Buștenari, iar

alta mult mai mare este înființată la Cămpina și funcționează în acelaș scop ca aceea dela Sinaia.

Aceste două uzine au :

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Cai-vapori . . . . .            | 4.800                       |
| Kilo-Watt-ore . . . . .         | 6.000.000                   |
| Personal și lucrători . . . . . | 60                          |
| Capital {                       | Fix . . . . . 5.500.000     |
|                                 | Circulant . . . . . 550.000 |
| Valoarea producțiunei . . . . . | 600.000                     |

## II-a CATEGORIE

După cum s'a arătat mai sus în această categorie sunt coprinse : morile, fabricele de spirt și bere.

Legea din 4 Iunie 1906, fiind prea recentă, cele mai multe din aceste fabrici n'au avut timpul necesar de a cere avantajile legii de încurajare de care ar putea beneficia, capitalul lor de instalațiune fiind superior la 50.000 lei.

Astfel că în viitor în toată lucrarea noastră le vom numi *fabrici neîncurajate* spre deosebire de cele din categoria I-a care toate se bucură de avantajile legii de încurajare din 1887.

Aceste industrii sunt strâns legate cu agricultura noastră. — Din recensământul făcut rezultă :

### A) *Industria morăritului*

Această industrie mulțumită calităților superioare a grânelor noastre, nu numai că a împiedicat cu desăvârșire importul acestui produs în țara noastră, dar a început un export destul de mare, care grație situațiunei noastre geografice și liniilor directe de trans-

port la Constantinopol și Alexandria (Egipt) va fi chemată la o dezvoltare din ce în ce mai mare.

Această grupă coprinde :

86 fabrici, având 2.218 lucrători și 11.027 cai vapori.

Capitalul fix investit în fabrici reprezintă: 32.551.934 lei și cel circulant 20.125.699 lei.

Valoarea producțiunei pe an este de 76.190.688 lei.

### B) *Fabrici de spirt*

Această industrie, din cauza suprimării primelor de export și împiedicării exportului nostru de vite, a fost aproape staționară, cu toate că ar fi trebuit să facă progrese mari, de oarece materiile prime se găsesc în condițiuni eftine în țară.

În urma încheierii contractului cu compania engleză „Société The Marchants Investor Ltd“ pe termen de 20 ani pentru exportul vitelor din țară este probabil că industria spirtului va înflori din nou, de oarece borhotul destilăriilor va găsi o plasare bună și lesnicioasă pentru ingrășarea vitelor de export, astfel că se poate prevedea cu timpul o mare dezvoltare a destilăriilor de alcool pentru exportul în Orient.

Această grupă coprinde 28 fabrici cu 1.355 lucrători și 1.421 cai vapori.

Capitalul fix se urcă la 12.760.114 lei iar cel circulant la 8.882.000 lei.

Valoarea producțiunei este de 5.242.439 lei.

### C) *Fabricile de bere*

Această industrie a făcut mari progrese în țară, mai ales în urma distrugerii viilor de către filoxeră.

Băutura aceasta are tendință de a se introduce și în comunele rurale, luând astfel din ce în ce o dezvoltare mai mare.

Numărul fabricelor este de 12, având 858 lucrători și 1.426 cai vapor.

Capitalul fix investit este de 9.420.000 lei, iar cel circulant de 4.208.000 lei.

Valoarea producției este de 4.865.650 lei.

Această industrie ca și celelalte două precedente pot deveni un articol principal de export, când și căutarea de debușuri și îndrumarea exportului nostru se va face de către Stat, atât prin aplicări de tarife eftine de transport, cât și printr'un personal abil, care să pună în contact direct pe consumnatori cu produsele noastre.

### III-a CATEGORIE

#### *Industria înființată de stat*

Pentru a se coprinde toată industria mare, existentă în țară la noi, trebuie să ținem seamă și de diferite stabilimente industriale, aparținând Statului sau comunelor.

În acest scop, investigațiunile noastre s'au îndreptat și în această direcțiune, mai ales că toate au un capital fix cu mult mai mare de 50.000 lei, care cifră a fost luată ca o valoare minimă în aprecierile noastre.

Industriile din această categorie sunt cât se poate de variate, trebuind ca unele să corespundă nevoilor Statului, iar altele ale publicului, mai ales pentru articolele care sunt supuse monopolului.



Astfel avem :

- a) fabrică de timbre și hârtie timbrată.
- b) două fabrici de pulbere.
- c) o fabrică de chibrituri.
- d) două manufacturi de tutun, și o fabrică de cărțile de hârtie.
- e) trei stabilimente mecanice pe lângă școlile superioare de meserii.
- f) două șantiere navale.
- g) trei ateliere mecanice.
- h) două stabilimente de războiu : Arsenalul și Pirotehnia armatei.
- i) una tăbăcărie a armatei.
- j) șase manutanțe ale armatei.
- l) două stabilimente de imprimerie.
- m) două stabilimente de docuri la Brăila și Galați
- n) două uzini de gaz aerian.
- o) șesprezece uzine electrice pentru luminat și tranvaie.
- p) cinci uzine de apă pentru alimentări de orașe.
- q) șase ateliere principale ale C. F. R.

Prin urmare, în această categorie, avem : 52 stabilimente importante, în care s'a investit un capital fix de : 48.582.897 lei.

Numărul personalului și al lucrătorilor fiind de 9.742 și a forții motrice de 9.230 cai vapor.

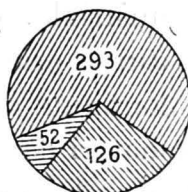
Valoarea producțiunei totale este de : 84.224.210 lei.

Din cele arătate mai sus, s'a văzut că posedăm :

- |     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| 293 | Fabrici încurajate de Stat.                    |
| 126 | " neîncurajate pentru moment.                  |
| 52  | " aparținând diferitelor instituțiuni de stat. |

Totalul acestor stabilimente industriale este de 471 (vezi fig. 1 și tabloul I), ceea ce reprezintă 62<sup>0</sup>/<sub>0</sub> în-

*Numărul fabricilor din marea industrie română*



#### LEGENDA

-  fabrici încurajate.
-  „ neîncurajate.
-  „ înființate de autorit. publice.

Figura 1.

curajate de stat, 26<sup>0</sup>/<sub>0</sub> neîncurajate și 13<sup>0</sup>/<sub>0</sub> aparținând Statului sau altor instituțiuni publice.

În studiul de față ne vom ocupa numai de acele fabrici, care în adevăr formează industria cea mare. Pentru ușurința examinării acestor lucrări, pe lângă tablourile anexate, s'au indicat și în mod grafic elementele caracteristice ale diferitelor industrii, din care se poate vedea relațiunea ce există între capitalul fix și cel circulant, sau între forța motrice și numărul de lucrători, sau între combustibilul și materiile prime din țară față de combustibilul și materiile prime din străinătate, etc.

Vom începe cu studiul fiecărui element în parte:

#### *Distribuțiunea geografică a industriilor*

Din tabloul II și harta I se poate vedea repartițiunea diferitelor industrii.

Din intensitățile coloritului după hartă se poate vedea că centrul cel mai important industrial este Ilfov, căci cele mai multe fabrici sunt în București.

Concentrațiunea industrială, pe care o constatăm, se explică în mod natural prin faptul că populațiunea Capitalei crește continuu, astfel că asigură industriei nu numai consumatori dar și lucrători numeroși. În acelaș timp, liniile de comunicațiune converg toate spre Capitală, înlesnind astfel atât transportul materiilor prime, cât și trimiterea produselor fabricate; industria găsește în fine la București târgul financiar și prin urmare resursele de care are nevoie a se alimenta.

După aceea vine județele: Prahova, Bacău, Neamțu și Covurlui.

Dezvoltarea județelor Prahova, Bacău și Neamțu se datorește faptului găsirei materiilor prime în apropiere, pentru cel dintâiu petrolul și pentru celelalte două lemnul. Covurluiul datorează dezvoltarea sa industrială portului Galați, care fiind pe Dunăre facilitează atât aprovizionarea cu materiile prime necesarii cât și exportul produselor fabricate.

Ca centre mai însemnate mai în urmă vine: Brăila, Iași, Dâmbovița, Botoșanii, Constanța, Doljul, etc.

Din tabloul I rezultă că în rezumat avem :

|            |                                      |          |             |
|------------|--------------------------------------|----------|-------------|
| 40         | stabilimente industriale în Oltenia. |          |             |
| 258        | "                                    | "        | " Muntenia. |
| 19         | "                                    | "        | " Dobrogea. |
| 154        | "                                    | "        | " Moldova.  |
| <u>471</u> | total                                | general. |             |

# PROGRESSELE INDUSTRIEI MARI

ÎN  
TIMPUL CELOR 40 ANI DE DOMNIE

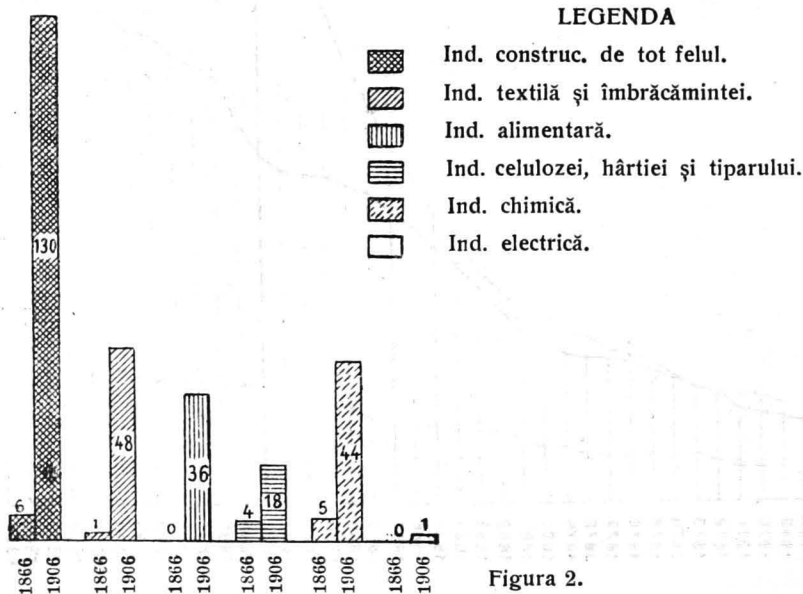
A  
M. S. REGELUI CAROL I-<sup>IV</sup>

Din tablourile și graficele alăturate se poate vedea dezvoltarea continuă, pe care a luat-o industria noastră.

Ori cine va examină aceste detalii, fără părtinire, va admite că marea industrie a noastră a făcut progrese remarcabile, dela restabilirea liniștei în țară și venirea pe tronul României, în 1866, a Principelui Carol I-<sup>iu</sup>.

Dacă privim diagrama din figura 3 și reprezentarea comparativă din figura 2, vedem, că din in-

*Figură comparativă a numărului fabricilor din industria încurajată în 1866 și 1906*



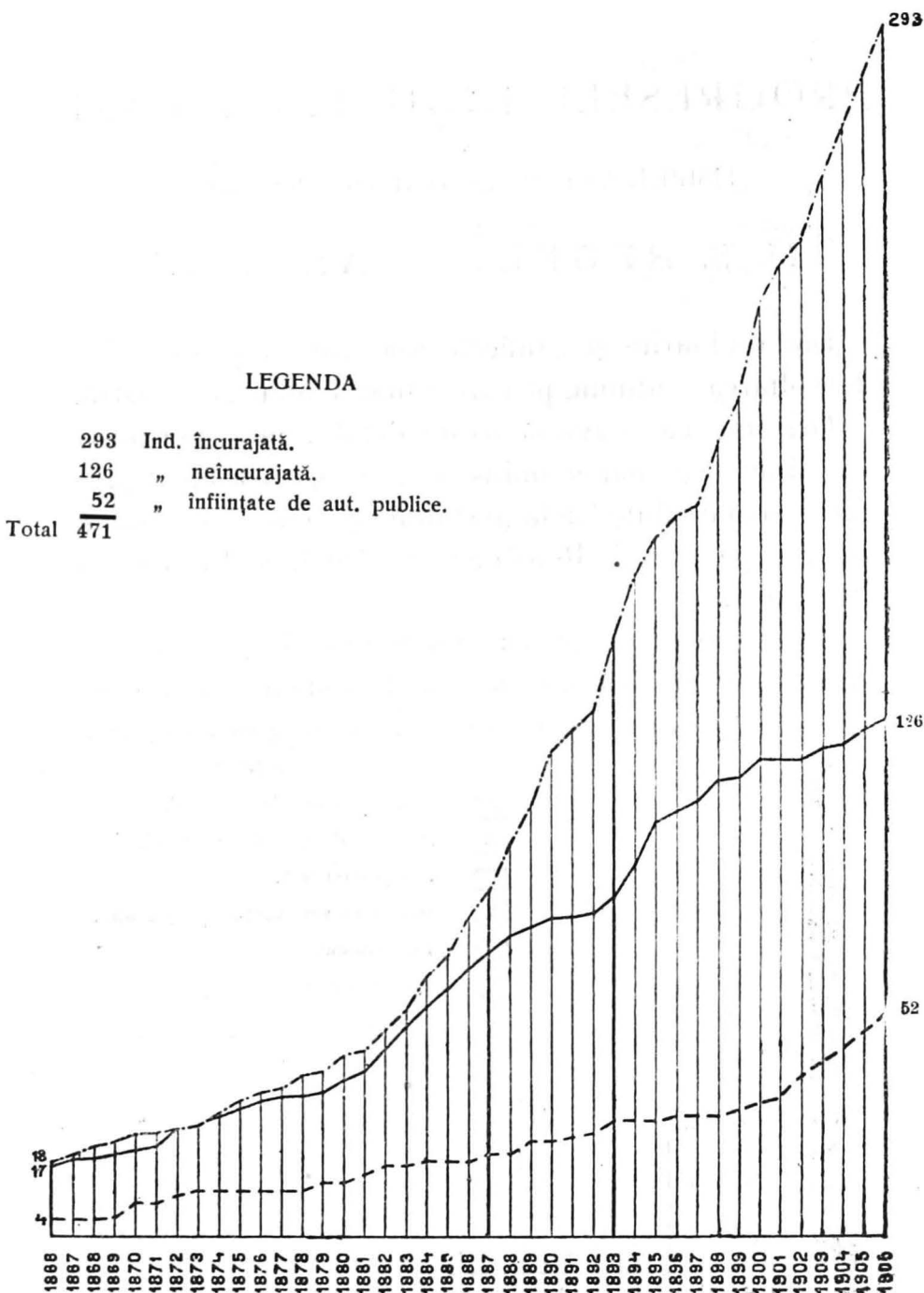


Figura 3.

dustria actuală, abia exista 39 fabrici la 1866, din cele 471, ce posedăm în 1906.

Această curbă continuă în urcare, prezintă două epoci principale, unde progresul a fost mai remarcabil și anume: anul 1887, data promulgării legii pentru încurajarea industriei naționale și 1893, încheierea primelor convențiuni comerciale cu caracter precis de protecțiune industrială.

Din diagramul indicat se observă că s'au înființat:

Dela 1866 la 1887 fabrici 173 adică 8,2 pe an.

„ 1887 „ 1893 „ 83 „ 14,0 „

„ 1893 „ 1906 „ 215 „ 18 „

Numărul fabricilor din industria încurajată împărțite pe categorii și grupe.

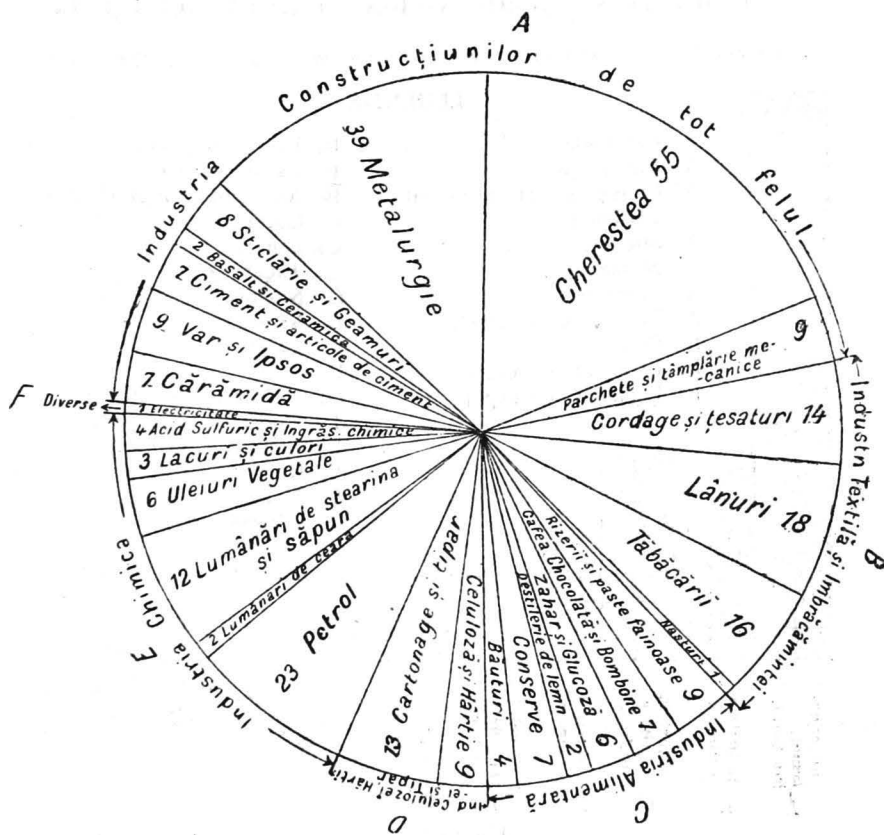


Figura 4.

În aprecierea condițiilor industriei noastre, trebuie a se ține socoteală de sprijinul direct acordat de Stat, care se manifestă prin scutire de impozite, scutiri vamale pentru materii prime sau semi-fabricate, reduceri pe C. F. R. sau chiar prin asigurarea sau favorizarea în furniturile necesare Statului sau stabilimentelor publice, bine înțeles fără a mai vorbi de protecțiunea vamală.

Conducerea și mișcarea industrială la noi va mai aparține tot Statului, care prin măsuri bune și bine studiate va îndruma industria să ia dezvoltarea necesară pentru emanciparea noastră economică.

În tabloul II se poate vedea: natura acestor fa-

*Numărul fabricilor din industria încurajată pe categorii și grupe.*

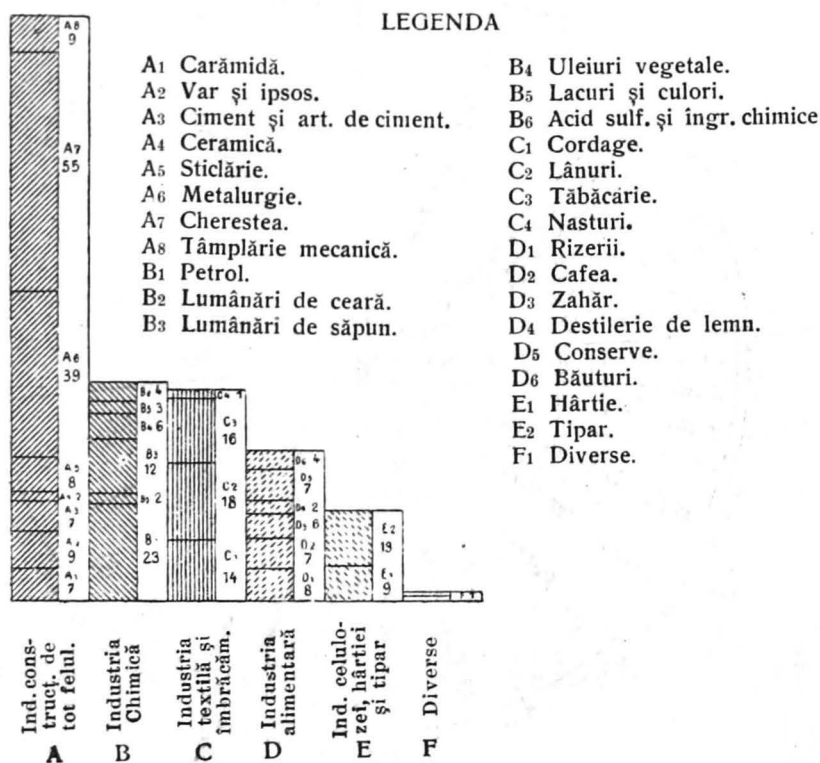


Figura 5.

brici clasate pe categorii și grupe, indicând în acelaș timp pozițiunea, firma fabricei, data înființării lor, data acordării avantajelor pentru cele încurajate și data expirării acestor avantagii.

Figurile 4 și 5 rezumă acest tablou, arătând numărul fabricilor pe categorii și grupe și din care se poate vedea în mod comparativ progresele făcute de diferitele industrii.

### Forța motrice

Puterea mașinilor motrice permite a aprecia capacitatea uzinelor.

Pentru a avea o idee cât se poate de completă, în tabloul III, se indică cai vaporii întrebuințați de marea industrie, pe categorii și grupe.

*Caii vaporii utilizați în industria încurajată repartizați pe categorii și grupe.*

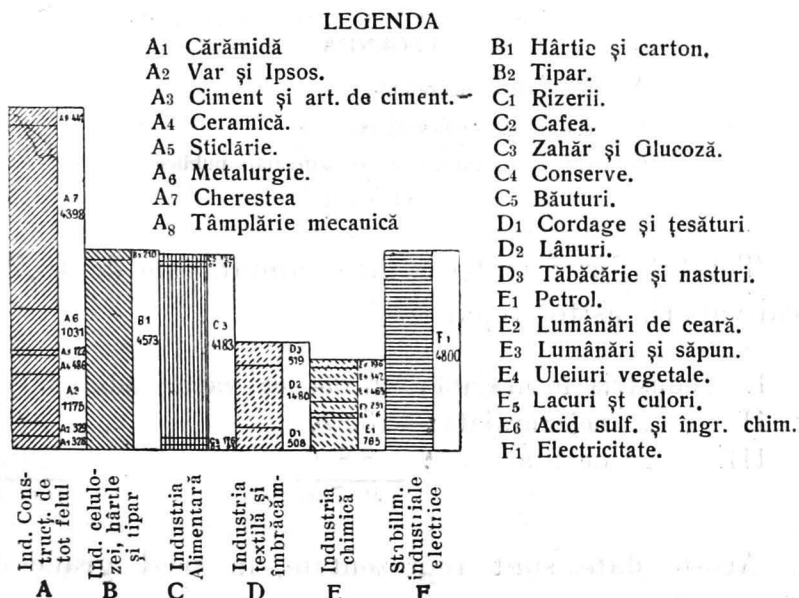


Figura 6.



Din reprezentarea grafică din figura 6 se vede că hârtia și cartonul absoarbe cea mai mare putere de 4.573 cai-vapori, în urmă avem :

|                                |       |             |
|--------------------------------|-------|-------------|
| Cheresteaua . . . . .          | 4.398 | cai-vapori. |
| Zahăr și glucoză. . . . .      | 4.183 | „           |
| Postav și tricotagii. . . . .  | 1.480 | „           |
| Ciment și articole de ciment . | 1.175 | „           |
| Metalurgia. . . . .            | 1.031 | „           |
| etc. etc.                      |       |             |

*Cai vapor utilizați în marea industrie română*



#### LEGENDA

- A ind. încurajată.  
 B „ neîncurajată.  
 C „ înființată de autorități publice.

Figura 7.

Totalul forței motrice, întrebuințat, este de 49.766 cai-vapori, astfel repartizați :

|      |                        |               |            |       |              |
|------|------------------------|---------------|------------|-------|--------------|
| I.   | Industria încurajată . | 27.036        | cai-vapori | adică | 50%.         |
| II.  | „ neîncurajată .       | 13.874        | „          | „     | 30%.         |
| III. | „ de Stat . .          | 8.856         | „          | „     | 20%.         |
|      |                        | <u>49.766</u> |            |       | <u>100%.</u> |

Aceste date sunt reprezentate, în mod grafic de figura 7.

Suprafața de încălzire este pentru :

1. Industria încurajată . . . 26.232 m. p.
2. „ neîncurajată . . . 17.470 „
3. „ de Stat. . . . 6.664 „

Aburii sunt principala forță motrice în industria noastră, căci ea nu servește numai pentru a pune în mișcare mașinele dar chiar la diferitele operațiuni în fabricațiune.

Pentru industria încurajată, în ceea ce privește mașinele electrice, avem date că numai 1.736 cai, adică 10% aproximativ din forța totală a motoarelor cu aburi, sunt transformați în electricitate, fie pentru punerea în mișcare a diferitelor aparate izolate, fie pentru a produce lumina electrică (vezi fig. 8, tabloul III).

*Cai vaporii utilizați în marea industrie reprezentați după natura motorului.*

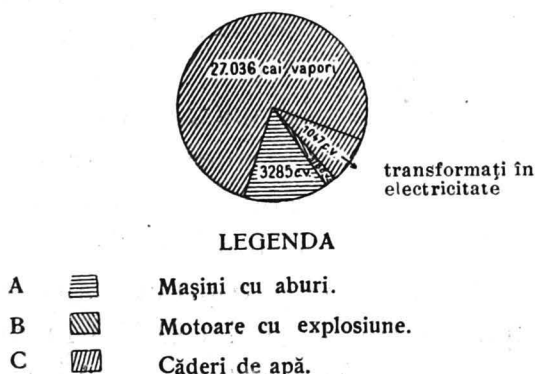


Figura 8.

Căderile de apă abia reprezintă 3.285 c. v., cu toate că avantajul industriei este în dezvoltarea acestui mijloc de obținere a forței motrice.

\*

Cauza micii importanțe rezidă și în faptul, că în legea încurajării industriale, s'a pus în mod nemitat, restricțiunea de a nu se da în concesiune căderile de apă. Să sperăm că grație noii legi industriale, unde această clauză va fi suprimată, multe din apele noastre vor contribui la dezvoltarea industriei oferindu'i cea mai efină forță.

Din tablourile indicate mai sus, vedem că forța motrice revine în medie la 76 cai vapori de fabrică, pe când în Austria revine la 45 cai vapori. Prin această comparațiune se poate observa că în lucrarea de față n'am avut în vedere decât industria cea mare, căci altfel am fi ajuns la totaluri cu mult superioare în ceea ce privește numărul, dacă luăm în considerațiune și stabilimentele industriale de o mai mică importanță.

Pentru a se face o comparație cu industria celorlalte țări, putem arăta că Austria posedă 479.523 c. v., Germania 2.562.881 c. v., Ungaria 262070 c. v., Franța 1.652.594, Belgia 628.253 c. v.

Bine înțeles că aci este coprinsă întreaga industrie, lucru ce s'a făcut la noi prin recensământul din 1901/902, când s'a avut în vedere cele 62.188 stabilimente industriale, care coprinde atelierele mari, mijlocii și mici, întrebuintând 169.198 lucrători, ceea ce reprezintă 2.25 % de locuitori, sau 13.3 % față de numărul capilor de familie.

Chiar în acest recensământ nu se cuprinde datele relative la industria extractivă.

## *C o m b u s t i b i l u l*

Am văzut din tablourile precedente, că cea mai mare parte din forța motrice a marelui noastre industrie este furnizată de aburi, servindu-se de căldări nu numai pentru producerea aburilor direct pentru motori, dar întrebuințându-i chiar la fabricațiune.

Astfel că marea noastră industrie consumă cantități importante de combustibil.

Combustibilul întrebuințat la noi este : lemne, cărbuni, lignită, țiței și reziduri de păcură.

Combustibilul cel mai important este țițeiul și rezidurile sau păcura, după aceea vine lemnul, a cărui cantitate este cu mult mai mare decât cea indicată în aceste tablouri, de oarece la fabricile de cheres-tea întrebuințează resturile de cari nu se poate ține seamă, furnisând în același timp mari cantități de rămășițe fabricelor din apropiere.

După aceasta vine cărbunele (huila) și lignita cu tendința de a se micșora consumarea lor prin înlocuirea cu țiței și reziduri de păcură.

Astfel se întrebuințează după cum rezultă din tabloul IV.

|                        | <u>lemne în tone</u> | <u>huilă</u> | <u>lignită</u> | <u>țiței și rezideuri</u> |
|------------------------|----------------------|--------------|----------------|---------------------------|
| I. Ind. încurajată . . | 109.778              | 19.551       | 7.863          | 108.090                   |
| II. „ neîncurajată .   | 76.746               | 6.312        | 1.784          | 16,131                    |
| III. „ de Stat . . .   | 20.108               | 5.472        | 1.575          | 22.715                    |

Se mai întrebuințează afară de aceste combustibile, pe mică scară, gaz aerian și benzină în valoare totală de 64.256 lei pentru cele trei categorii.

Valoarea combustibilului întrebuințat este :

|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| I. Industria încurajată . . . .   | 3.365.868 lei 83 bani.  |
| 2. Industria neîncurajată . . . . | 1.171.632 „ 22 „        |
| 3. Industria de Stat . . . .      | 1.103.763 „ 56 „        |
|                                   | <u>5.641.264 „ 61 „</u> |

Din valoarea totală de 5.641.264 lei, 61 bani a combustibilul întrebuințat în marea industrie, avem : 4.512.944 lei, 61 bani combustibil național și 1.128.320 lei combustibil străin.

Din graficul 9 se poate face comparațiunea proporționalității între combustibilul român și cel străin întrebuințat în aceste trei categorii de industrii.

*Combustibilul utilizat în marea industrie română*

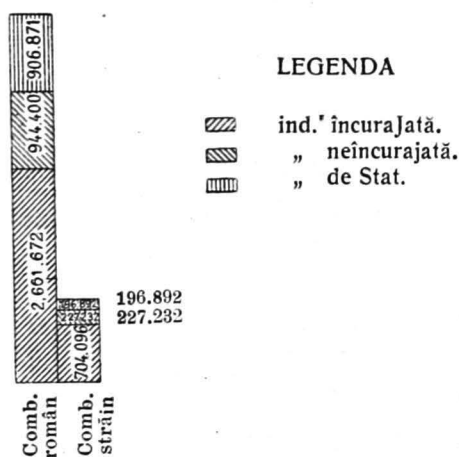


Fig. 9.

Cercetările asupra consumațiunei combustibilului s'a făcut atât din punctul de vedere al economiei generale, cât și din punctul de vedere al provenienței lui.

Fabricile noastre au tot interesul să-și găsească combustibilul în țară și în apropiere, reducând astfel cheltuielile de transport și prin aceasta se poate rezista cât se poate mai mult concurenței străine. În acest mod industria noastră extractivă va veni în ajutorul industriei și deci va contribui la emanciparea noastră economică.

Din datele statisticelor noastre, rezultatele sunt cât se poate de îmbucurătoare, astfel din graficul 10 se poate vedea că importul combustibilului străin se urcă în 1898, la 10.318.226 lei, pentru satisfacerea tuturor nevoilor. Această țifră a scăzut la 1904 la 4.545.351 lei, cu toate că necesitățile țării în cei șase ani s'au îndoit.

*Combustibilul importat în 1898 și cel importat în 1904.*

LEGENDA

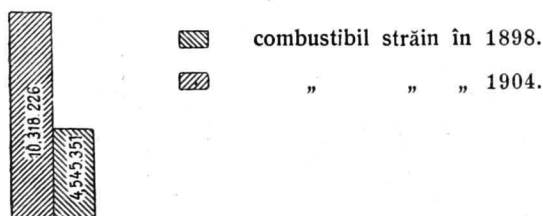


Figura 10.

După cum am arătat mai sus, revoluțiunea cea mare produsă în țară la noi pentru înlocuirea combustibilului străin, este datorită marilor cantități de țiței și reziduri de păcură, ce rezultă din abundența țițeiului subsolului țării noastre.

Acest combustibil nu numai că prezintă avantajii

ca preț și manipulațiune, în acelaș timp calitățile sale sunt cu desăvârșire superioare din punctul de vedere al puterei calorifice, fapt ce se poate vedeà din tabloul de mai jos, elaborat de d-l Inginer Al. Cosmovici, șeful serviciului tracțiunei din direcțiunea C. F. R.

*Echivalentul în cărbuni Kardif al diferiților combustibili, întrebuințați de către căile ferate ale Statului.*

| FELUL<br>COMBUSTIBILULUI | ECHIVALENTUL<br>IN CĂRBUNI KARDIF |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Cărbuni de Westfallia    | 0,925                             |
| Cărburi de Silesia. .    | 0,530                             |
| Lignită Mărgineanca      | 0,355                             |
| „ Moldova . .            | 0,420                             |
| Petrol . . . . .         | 1,333                             |

După cum s'a arătat mai sus, prin faptul că combustibilul îl putem aveà în condițiuni favorabile, se poate prevedea în curând înființarea unui număr mare de stabilimente industriale în apropierea numeroaselor și marelor noastre rafinării de petrol, de unde pot obține cantități mari de reziduri, cu prețuri foarte avantajoase.

### *Capital investit în industria mare*

Capitalul în cestiuni industriale fiind un agent important, dela care depinde crearea și progresarea lor a trebuit să ne ocupăm și de el în cercetările noastre.

Cu toate dificultățile ce prezintă un astfel de recensământ, tot am putut adună toate datele cu

care am format tabloul V, în care ni se indică atât capitalul fix cât și cel circulant.

Capitalul fix este cel următor :

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. Ind. încurajată are investit, lei | 111.043.999, adică, 52% |
| 2. „ neîncurajată „ „                | 54.732.048, „ 25 „      |
| 3. „ de Stat „ „                     | 48.582.897. „ 23 „      |
|                                      | <u>214.358.944</u>      |

Capitalul fix poate fi evaluat deci la 214.358.944 lei.

Capitalul circulant ne dă pentru :

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| 1. Industrie încurajată de Stat . . . | 82.483.604 lei       |
| 2. „ neîncurajată de Stat . . .       | 33.215.699 „         |
| 3. » de Stat . . . . .                | 26.863.476 „         |
|                                       | <u>142.562.779 „</u> |

Totalul capitalului circulant este de 142.562.779 lei, astfel că avem un capital total de 356.921.723 lei, întrebuințați în industria mare.

Figura 11 ne arată în mod grafic capitalul fix și circulant pentru cele trei categorii de industrii.

*Capitalul fix și circulant investit în marea industrie.*



#### LEGENDA

-  Ind. încurajată.
-  Ind. neîncurajată.
-  Ind. înființată de autorități publice.

Figura 11.

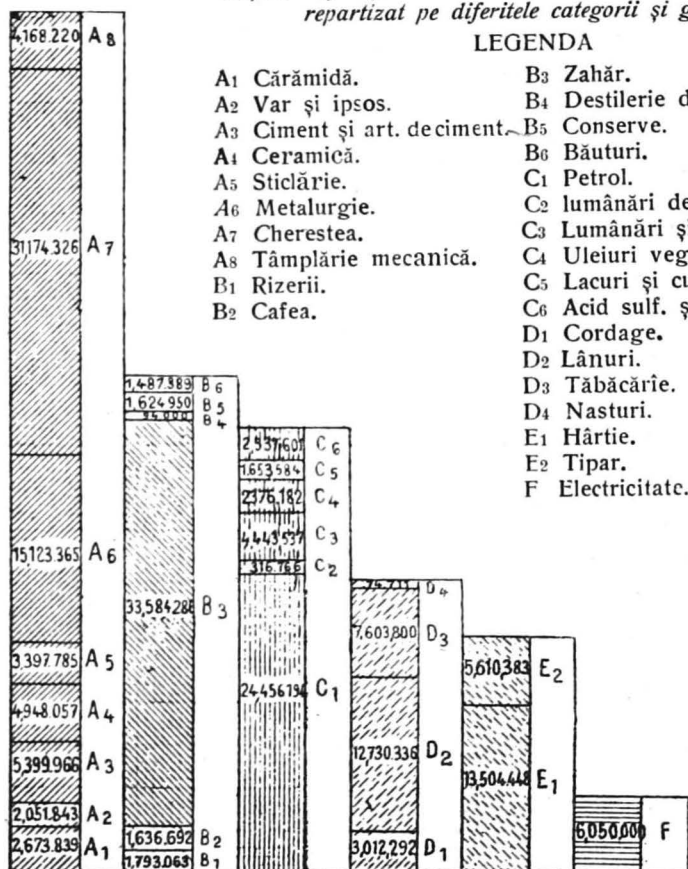


În reprezentarea din figura 12, se arată capitalul fix și circulant pe categorii și grupe, din care reiese scara următoare pe categorii:

*Capitalul fix și circulant investit în industria încurajată repartizat pe diferitele categorii și grupe.*

LEGENDA

- |                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| A <sub>1</sub> Cărămidă.                | B <sub>3</sub> Zahăr.                    |
| A <sub>2</sub> Var și ipsos.            | B <sub>4</sub> Destilerie de lemn.       |
| A <sub>3</sub> Cement și art. deciment. | B <sub>5</sub> Conserve.                 |
| A <sub>4</sub> Ceramică.                | B <sub>6</sub> Băuturi.                  |
| A <sub>5</sub> Sticlărie.               | C <sub>1</sub> Petrol.                   |
| A <sub>6</sub> Metalurgie.              | C <sub>2</sub> lumânări de ceară.        |
| A <sub>7</sub> Cherestea.               | C <sub>3</sub> Lumânări și săpun.        |
| A <sub>8</sub> Tâmplărie mecanică.      | C <sub>4</sub> Uleiuri vegetale.         |
| B <sub>1</sub> Rizerii.                 | C <sub>5</sub> Lacuri și culori.         |
| B <sub>2</sub> Cafea.                   | C <sub>6</sub> Acid sulf. și ingr. chim. |
|                                         | D <sub>1</sub> Cordage.                  |
|                                         | D <sub>2</sub> Lânuri.                   |
|                                         | D <sub>3</sub> Tăbăcărie.                |
|                                         | D <sub>4</sub> Nasturi.                  |
|                                         | E <sub>1</sub> Hârtie.                   |
|                                         | E <sub>2</sub> Tipar.                    |
|                                         | F Electricitate.                         |



Ind. construc. de tot felul. A  
 Industria alimentară B  
 Industria chimică C  
 Industria textilă și îmbrăcăminte D  
 Ind. celulozei, hârtiei și tipar E  
 Stab. industriale electrice F

Figura 12.

|    |                                        |                    |     |
|----|----------------------------------------|--------------------|-----|
| A) | Ind. construc. de tot felul . . . . .  | 68.937.399         | lei |
| B) | " alimentară . . . . .                 | 40.220.380         | "   |
| C) | " chimică . . . . .                    | 35.783.864         | "   |
| D) | " textilă și îmbrăcăminte . . . . .    | 23.421.129         | "   |
| E) | " celulozei, hârtiei și tipar. . . . . | 19.114.831         | "   |
| F) | " Electricității . . . . .             | 6.050.000          | "   |
|    |                                        | <u>193.527.603</u> | "   |

iar pe grupă, avem următoarele rezultate asupra industriilor cari au absorbit mai mult capital :

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Industria zahărului . . . . .      | 33.584.286 lei |
| „ cherestelei . . . . .            | 31.174.326 „   |
| „ rafinăriilor de petrol . . . . . | 24.456.194 „   |
| „ metalurgică . . . . .            | 15.123.365 „   |
| „ țesăturilor de lână . . . . .    | 12.730.336 „   |

După aceea vin fabricele cu capital mai mic, dar cari sunt cele mai numeroase și anume :

|                                                       |               |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Industria tăbăcării . . . . .                         | 7.603.800 lei |
| „ electricității . . . . .                            | 6.050.000 „   |
| „ tiparului . . . . .                                 | 5.610.383 „   |
| „ cimentului și articolelor de ciment . . . . .       | 5.399.966 „   |
| „ ceramică . . . . .                                  | 4.948.057 „   |
| „ de lumânări și săpunuri . . . . .                   | 4.443.537 „   |
| „ de tâmplărie mecanică . . . . .                     | 4.168.220 „   |
| „ sticlăriei . . . . .                                | 3.397.785 „   |
| „ uleiurilor vegetale . . . . .                       | 2.376.182 „   |
| „ cordagelor și a țesăturilor . . . . .               | 3.012.292 „   |
| „ cărămidei . . . . .                                 | 2.673.839 „   |
| „ acid. sulfuric și îngrășămintelor chimice . . . . . | 2.537.601 „   |
| „ varului și ipsosului . . . . .                      | 2.051.843 „   |
| „ rizerielor . . . . .                                | 1.793.063 „   |
| „ de lacuri și colori . . . . .                       | 1.653.584 „   |
| „ surogatelor de cafea, chocolată, etc. . . . .       | 1.636.692 „   |
| „ de conserve . . . . .                               | 1.624.950 „   |
| „ băuturilor . . . . .                                | 1.487.389 „   |
| „ de lumânări de ceară . . . . .                      | 316.766 „     |
| „ distelărilor de lemn . . . . .                      | 94.000 „      |
| „ de nasturi . . . . .                                | 74.701 „      |

In graficul 13 vedem numai capitalul fix pe ca-

tegorii și grupe și acilea avem următoarea scară pentru categorii :

|    |                                         |                    |     |
|----|-----------------------------------------|--------------------|-----|
| A) | Industria construcț. de tot felul . . . | 35.016.233         | lei |
| B) | " alimentară . . . . .                  | 26.604.744         | "   |
| C) | " chimică . . . . .                     | 16.433.823         | "   |
| D) | " textilă și îmbrăcăminte . . .         | 14.045.584         | "   |
| E) | " celulozei, hârtiei și tiparului .     | 13.443.615         | "   |
| F) | " electricității . . . . .              | 5.500.000          | "   |
|    |                                         | <u>111.043.997</u> | "   |

*Capitalul fix investit în industria încurajată.*

LEGENDA

|                                         |                                   |                                           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| A <sub>1</sub> Căramidă.                | A <sub>4</sub> Ceramică           | C <sub>2</sub> Lumânări de ceară          |
| A <sub>2</sub> Var și Ipsos             | A <sub>5</sub> Sticlărie          | C <sub>3</sub> Lumânări și săpun          |
| A <sub>3</sub> Ciment și art. de ciment | A <sub>6</sub> Metalurgie         | C <sub>4</sub> Uleiuri vegetale           |
|                                         | A <sub>7</sub> Cherestea          | C <sub>5</sub> Lacuri și culori           |
|                                         | A <sub>8</sub> Tâmplărie mecanică | C <sub>6</sub> Acid. snlf. și iugr. chim. |
|                                         | B <sub>1</sub> Rizerii            | D <sub>1</sub> Cordage                    |
|                                         | B <sub>2</sub> Cafea              | D <sub>2</sub> Lânuri                     |
|                                         | B <sub>3</sub> Zahăr              | D <sub>3</sub> Tăbăcărie                  |
|                                         | B <sub>4</sub> Destilerie de lemn | D <sub>4</sub> Nasturi                    |
|                                         | B <sub>5</sub> Conserve           | E <sub>1</sub> Hârtie                     |
|                                         | B <sub>8</sub> Băuturi            | E <sub>2</sub> Tigar                      |
|                                         | C <sub>1</sub> Petrol             | F. Electricitate                          |

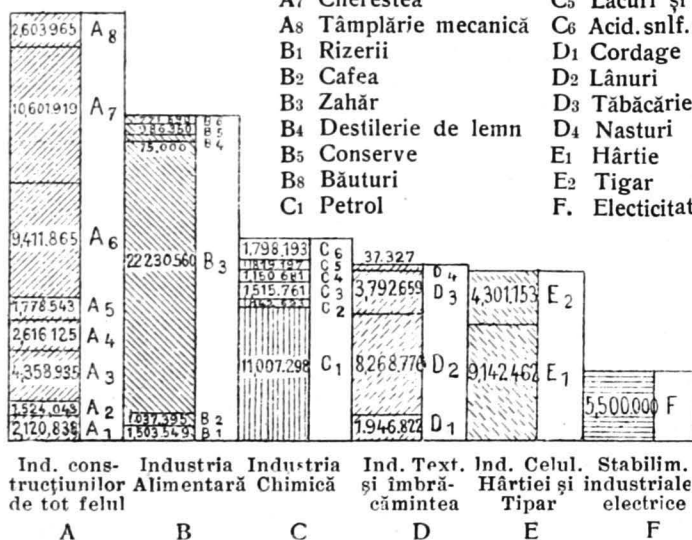


Figura 13

Iar pe grupuri obținem :

|              |                                   |            |     |
|--------------|-----------------------------------|------------|-----|
| Fabricile de | zachăr. și glucosă . . . . .      | 22.230.560 | lei |
| "            | " rafinare a petrolului . . . . . | 11.007.298 | "   |
| "            | " cherestea . . . . .             | 10.601.919 | "   |
| "            | " metalurgie . . . . .            | 9.411.865  | "   |

|                                                     |               |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| Fabricile de hârtie și celuloză . . . . .           | 9.142.462 lei |
| „ „ postav și tricotaaj . . . . .                   | 8.268.776 „   |
| „ „ ciment și articole de ciment . . . . .          | 4.358.935 „   |
| Tipografilie . . . . .                              | 4.301.153 „   |
| Fabricile de tăbăcărie . . . . .                    | 3.792.659 „   |
| „ „ ceramică . . . . .                              | 2.616.125 „   |
| „ „ tâmplărie mecanică . . . . .                    | 2.603.965 „   |
| „ „ cărămidă . . . . .                              | 2.120.838 „   |
| „ „ cordage și țesături . . . . .                   | 1.946.822 „   |
| „ „ acid sulfuric și îngrășăminte chimice . . . . . | 1.798.193 „   |
| „ „ sticlărie . . . . .                             | 1.778.543 „   |
| „ „ var și ipsos . . . . .                          | 1.524.045 „   |
| „ „ lumânări și săpun . . . . .                     | 1.515.761 „   |
| „ „ rizerie . . . . .                               | 1.503.549 „   |
| „ „ uleiuri vegetale . . . . .                      | 1.150.681 „   |
| „ „ cafea, chocolată, etc. . . . .                  | 1.037.395 „   |
| „ „ conserve. . . . .                               | 986.350 „     |
| „ „ lacuri și culori . . . . .                      | 819.197 „     |
| „ „ băuturi . . . . .                               | 771.890 „     |
| „ „ lumânări de ceară . . . . .                     | 142.693 „     |
| „ „ nasturi . . . . .                               | 37.327 „      |

*Capitalul fix și circulant investit în industria încurajată repartizat pe categorii.*

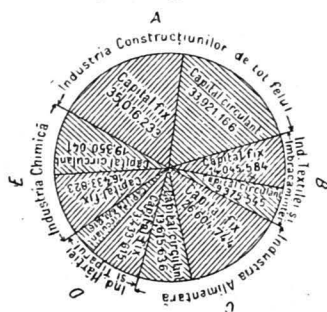


Figura 14.

În acelaș timp, pentru a putea vedea raportul între capitalul fix și capitalul circulant, pe categorii, s'a construit graficul 14, din care reiese că :

|                                            |              |           |
|--------------------------------------------|--------------|-----------|
| A) Ind. construcț. de tot felul, rap. este | 35.0<br>33.9 | milioane. |
| B) " textilă și îmbrăcăminte " "           | 14.0<br>9.30 | " "       |
| C) " alimentară . . . . " "                | 26.6<br>13.6 | " "       |
| D) " hârtiei și tiparului. . " "           | 13.6<br>5.6  | " "       |
| E) " chimică . . . . . " "                 | 16.4<br>13.3 | " "       |
| F) " electricității . . . . " "            | 6.0<br>0.5   | " "       |

Din țifrele arătate mai sus, fiecare își poate da seamă de modul cum se face comerțul în țară la noi, și care anume industrie are nevoie de mai mult capital de rulement pentru cumpărarea materiilor prime și pentru modalitatea de vânzare.

Pentru a complectă studiul asupra capitalului era nevoie a se face o paralelă între capitalul inițial și capitalul actual, fapt ce denotă dezvoltarea industriei noastre și progresele pe care le-a făcut, bucurându-se de bunele și chibzuitele măsuri luate pentru propagarea ei.

*Capitalul inițial și cel din 1904 investit în diferitele categorii  
din industria încurajată.*

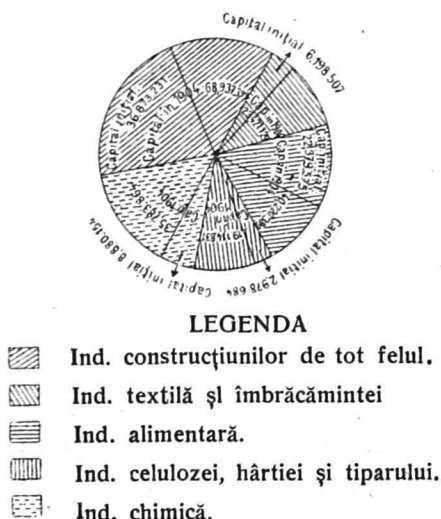


Figura 15.

Pentru acest sfârșit s'a construit graficul 15 care este oglinda vie, că protecția noastră industrială atât prin legiferări cât și prin tarife vamale, a fost în ajutor ei.

Astfel citim pe grafic:

|                                       | Capital inițial | Capital în 1904 |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| A) Ind. construcțiunilor de tot felul | 36.873.231      | 68.937.399      |
| B) „ textilă și îmbrăcăminte          | 6.198.507       | 23.421.129      |
| C) „ alimentară . . . . .             | 22.379.575      | 40.220.380      |
| D) „ celulozii, hârtiei și tipar .    | 2.978.684       | 19.114.831      |
| E) „ chimică . . . . .                | 8.880.154       | 35.783.864      |
| F) „ Electricitate . . . . .          | 5.500.000       | 6.050.000       |
| Total lei . . . . .                   | 82.810.151      | 193.527.603     |

Astfel dela 82.810.151 lei, cât ar reprezenta capitalul la fondarea fabricelor actualmente încurajate, el a trecut astăzi la 193.527.603 lei, reprezentând o creștere de 110.717.452 lei, aproximativ 56%.

Pentru celelalte două categorii, adică industria neîncurajată și cea de stat, creșterea este și mai însemnată.

În mod treptat, industriile se poate astfel clasă după progresele făcute:

- A) Industria construcțiunilor de tot felul.
- B) „ chimică.
- C) „ alimentară.
- D) „ textilă.
- E) „ hârtiei, celulozii și tipar.

Din sumele arătate mai sus, revine o medie generală de lei 823.522 de fabrică ca capital total (fix și circulant) și de 472.527 lei capital fix.

## *Lucrători și personal.*

Recensământul lucrătorilor și personalului, reprezintă un interes deosebit din punctul de vedere social.

Pentru a se arăta că românul pe lângă că este un bun agricultor, se poate îndeletnici și cu industria, s'a ținut seama în statistica noastră și de naționalitate, din care se va vedeà că elementul românesc a reușit pe deplin și în această direcțiune.

S'a ținut totdeauna seamă de sex și numărul lucrătorilor din fiecare grup de industrie.

Aceste elemente cu timpul vor putea servi la creare de legi sociale pentru protecțiunea lucrătorilor. Pentru moment există legea pentru protecțiunea femeilor și copiilor în stabilimentele industriale și legea meseriilor pentru mica industrie.

Din tabloul VI rezultă că marca noastră industrie întrebuințează :

|                      |                  |                          |
|----------------------|------------------|--------------------------|
| I. Ind. încurajată . | 22.103 lucrători | 1.359 pers. adm. și teh. |
| II. „ neîncurajată . | 3.955            | 476 „                    |
| III. „ de Stat . .   | 9.274            | 468 „                    |

Aceste rezultate s'au fixat pentru comparațiune pe graficul 16, din care se vede la industria de Stat disproporțiã cea mare între lucrători și personalul administrativ și tehnic, pe când la industria încurajată personalul este cât se poate de redus cu toate că lucrătorii sunt cu mult mai numeroși.

În graficul 17 s'a avut în vedere a se arăta proporțiã dintre bărbați și femei ce intră în fiecare categorie din industria încurajată.

Din acest punct de vedere vedem că industria construcțiilor de tot felul are cei mai mulți lucrători 10.990 din care 10.301 bărbați și 689 femei.

*Numărul personalului și al lucrătorilor ocupați în marea industrie română*



LEGENDA

- Personal ad-tiv și tehnic.
- Lucrători.

Figura 16.

Apoi vine industria textilă și a îmbrăcăminteii cu 5.449 lucrători, din care 4.062 bărbați și 1.387 femei.

*Numărul personalului și a lucrătorilor ocupați în industria încurajată repartisați pe categorii de industrie*

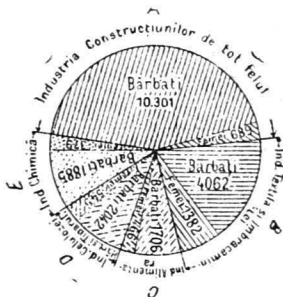


Figura 17.

Aci vedem că elementul femeesc este mult mai important ca în celelalte industrii căci reprezintă 1/3 din totalul lucrătorilor.

Industria celulozii, hârtiei și tiparului are 2.587 lucrători, din cari 2.042 bărbați și 545 femei.

Industria chimică cu 2.264 lucrători, din cari 1.885 bărbați și 379 femei.

Industria alimentației 2.172 lucrători cu 1.706 bărbați și 466 femei.

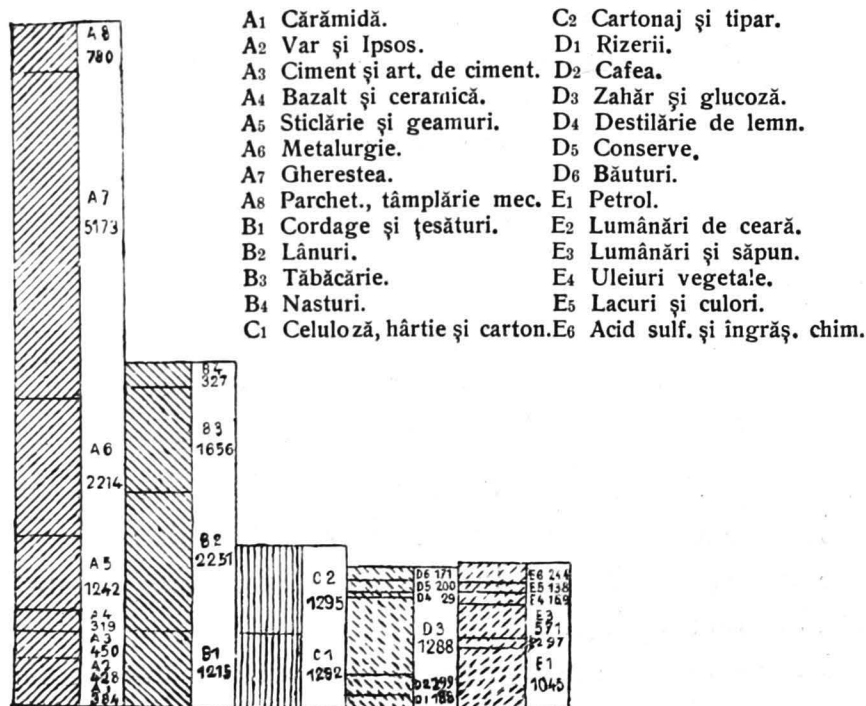


Pentru industria neîncurajată avem 4.431 personal și lucrători din cari 4.358 fie 98,5 % bărbați și 73 fie 1,5 % femei, iar pentru industrie de Stat avem 9.742, din cari 7.175 fie 76 % bărbați și 2.567 fie 24 % femei.

Bine înțeles că numărul acesta de lucrători este o mijlocie, de oarece unele industrii cari la anumite timpuri întrebuințează un număr mai mare de lucră-

*Numărul personalului și a lucrătorilor ocupați în industria încurajată repartizați pe categorii și grupe*

# LEGENDA



Ind. cons. și a îmbrăcăminte    Ind. textilă    Ind. Celulozei, hârtiei și tipar    Industria alimentară    Industria chimică

A

B

C

D

E

Figura 18.

tori își micșorează personalul după anotimpuri, cum ar fi de exemplu fabricile de conserve de legume și fabricile de zahăr, etc.

Am căutat a determină ca și pentru forța motrice, numărul de lucrători și personal pe grupe de industrii, datele se pot vedea în tabloul No. VI, iar reprezentarea grafică în figura No. 18, de unde putem extrage următoarele cifre:

|                                                     |       |
|-----------------------------------------------------|-------|
| Fabricile de cherestea . . . . .                    | 5.173 |
| „ „ postav și tricotaj . . . . .                    | 2.251 |
| „ „ metalurgie . . . . .                            | 2.214 |
| „ „ tăbăcărie . . . . .                             | 1.656 |
| „ „ cartonage și tipar . . . . .                    | 1.295 |
| „ „ celuloză și hârtie . . . . .                    | 1.292 |
| „ „ zahăr și glucoză . . . . .                      | 1.288 |
| „ „ sticlărie și geamuri . . . . .                  | 1.242 |
| „ „ cordage și țesături. . . . .                    | 1.215 |
| „ „ rafinării de petrol. . . . .                    | 1.045 |
| „ „ parchete și tâmplărie. . . . .                  | 780   |
| „ „ lumânări și săpun . . . . .                     | 571   |
| „ „ ciment și articole de ciment . . . . .          | 450—  |
| „ „ var și ipsos . . . . .                          | 428~  |
| „ „ cărămidă . . . . .                              | 384   |
| „ „ nasturi . . . . .                               | 327   |
| „ „ bazalt și ceramică. . . . .                     | 319   |
| „ „ cafea, chocolată, etc. . . . .                  | 299   |
| „ „ conserve . . . . .                              | 200   |
| „ „ acid sulfuric și îngrășăminte chimice . . . . . | 244   |
| „ „ rizerii . . . . .                               | 185   |
| „ „ băuturi . . . . .                               | 171   |
| „ „ uleiuri vegetale. . . . .                       | 169   |
| „ „ lacuri și culori. . . . .                       | 138   |
| „ „ lumânări de ceară. . . . .                      | 97    |
| „ „ distilărie de lemn . . . . .                    | 29    |

\*

Din această tabelă își poate da ori-cine seama, care industrie are nevoie mai mult de lucrători.

Cât privește cetățenia sau naționalitatea personalului, s'a efectuat graficul 19, unde pentru industria încurajată avem :

19.078 români.  
3.928 străini.  
456 fără protecțiune.

Industrii neîncurajată are :

3.594 români.  
793 străini.  
44 fără protecție.

Industria înființată de Stat dă :

8.945 romani.  
797 străini.

*Numărul personalului și al lucrătorilor ocupați în industria încurajată repartizați după cetățenia lor.*

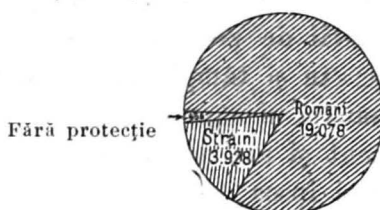


Figura 19.

Cât privește salariul avem :

I. Industria încurajată . . . 18.171.618 lei  
II. „ neîncurajată . . . 2.463.932 „  
III. „ de Stat . . . 6.081.397 „

adică un total de 26.716.947 lei din care :

Din totalul de 26.716.947 primește 17% personalul administrativ și tehnic, iar 83% lucrători.

Dăm aci limitele salariilor zilnice ale lucrătorilor:

Mecanici . . . lei 2.70—4.25  
Fochiști . . . „ 2.00—3.50  
Maeștri . . . „ 4.00—8.40

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Lucrători speciali . . . . . | „ 2.80—6.00 |
| „ nespeciali . . . . .       | „ 2.00—3.00 |
| Elevi . . . . .              | „ 1.00—1.50 |

iar personalul administrativ și diriginte este salariat în medie după cum urmează :

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Contabil . . . . .      | dela 80— 600 lei. |
| Funcționari . . . . .   | „ 100— 180 „      |
| Administrator . . . . . | „ 200—1.000 „     |
| Chimist . . . . .       | „ 250— 800 „      |
| Director . . . . .      | „ 200— 850 „      |

### *Modul de exploatare.*

Pentru cele 293 fabrici încurajate, din tabloul VIII reese că 152 fabrici adică 52% sunt conduse de o exploatare individuală și 141 fie 48% sunt exploatare de societăți.

Din exploatarea individuale 81 fie 53% aparțin românilor, iar din cele sociale 133 fie 94% sunt societăți românești și 8 fie 6% sucursale ale uzinelor străine.

Cu dezvoltarea industriei, exploatarea au început să se îndrumeze din ce în ce spre forma modernă, constituindu-se în „societăți“.

Cu toate că această formă este mai grea și mai scumpă decât exploatarea individuală, dar este cea mai practică când este nevoie de mari capitaluri.

Pentru a se putea face o comparație între forma inițială și cea actuală, s'a construit graficul 20 ținând seama de datele din tabloul VIII, astfel avem :

Exploataările individuale române, străine sau fără protecție au scăzut dela 184 la 152, pe când exploataările sociale au crescut dela 109 la 141.

*Modul de exploatare inițial și actual al diferitelor întreprinderi industriale din industria încurajată*

LEGENDA

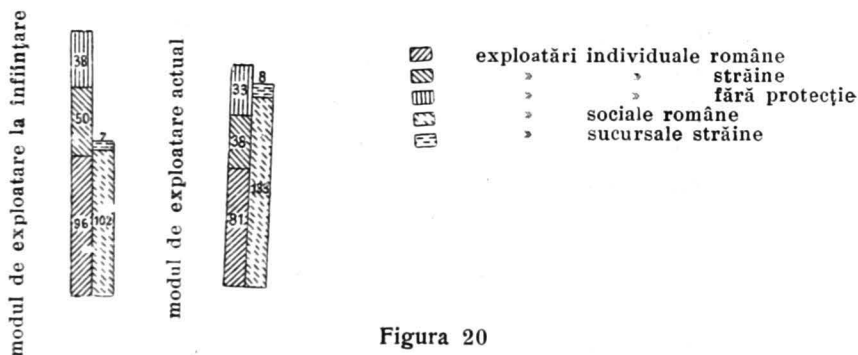


Figura 20

În acelaș timp se poate vedeà cu bucurie, naționalizarea din ce în ce a marelui industrii și mulți români pe lângă că pun capital în asociațiune cu capitalul străin, fac ei singuri stabilimente industriale, pe care le exploatează cu un succes destul de mare.

Astfel activitatea română începe a se manifesta și în această direcție unde găsește o sigură și frumoasă rentabilitate.

*Materii prime.*

Cestiunea provenienței materiilor prime poate avea o influență binefăcătoare asupra bogăției unei țări, punând în valoare materiile brute; totuși nu trebuie să credem că o țară care transformă materiile prime străine are o industrie fictivă.

Aceste considerațiuni le fac multe persoane necunosătoare în cestiunile economice. Dacă acest argu-

ment ar fi întemeiat, multe din industriile engleze, germane, franceze, etc., cari contribue la mărirea bogăției lor naționale ar fi trebuit să nu se creeze în aceste țări. Probleme de ordin economic trebuiesc studiate în ansamblul lor, pentru a trage concluziune, lucru pe care îl vom face mai departe, la capitolul relativ la influența industriei noastre asupra bogăției naționale.

Din tabloul IX vedem, că materiile prime întrebuințate în cele 3 mari grupe din industria română sunt :

| Felul Industriei       | Din țară   | Din străinătate | TOTAL      |
|------------------------|------------|-----------------|------------|
| 1. Ind. încurajată . . | 48.133.330 | 19.333.141      | 67.466.471 |
| 2. „ neîncurajată.     | 70.230.658 | 245.267         | 70.475.925 |
| 3. „ de Stat . . . .   | 4.624.972  | 8.657.552       | 13.282.524 |

Astfel pentru industria încurajată avem: 71.4%, din țară, 28.6% din străinătate; pentru cea neîncurajată 99.6% din țară și abia 0.4% din străinătate; și cea de stat 27.2% din țară și 72.8% din străinătate.

Pentru industria de Stat cifra aceasta urcată a materiilor prime din străinătate se datorește mai întâiu faptului că monopolul tutunurilor este nevoit a cumpăra pentru 5—6 milioane pe an tutun din Orient și al doilea, stabilimentele militare au nevoie de produse prime metalice pe an de 3 milioane.

În graficul 21 s'a indicat pentru industria încurajată materiile prime din țară și străinătate :

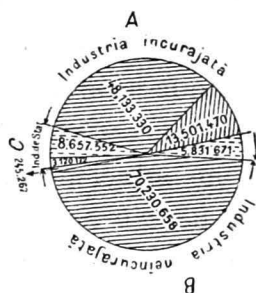


a veni în ajutorul industriei textile s'a făcut deocamdată o lege pentru a încuraja facerea filaturilor de cânepă și de in. Cât privește metalele, s'ar putea instala laminoare, cari cel puțin ar păstra în țară o parte din metalul vechi, care se expediază în străinătate, pentru ca în urmă să fie retrimes la noi, după ce i s'a dat formele comerciale.

Graficul 22 reprezintă materialele prime pentru cele trei mari categorii de industrii și anume :

|                      | Materii prime din țară | Materii prime din străinătate |            |
|----------------------|------------------------|-------------------------------|------------|
|                      |                        | fără scutire                  | cu scutire |
| I. Ind. încurajată . | 48.133.330             | 5.831.671                     | 13.501.470 |
| II. „ neîncurajată.  | 70.230.658             | 245.267                       | . . .      |
| III. „ de Stat . .   | 4.624.972              | 8.657.552                     | . . .      |

*Valoarea materiilor prime întrebuințate în marea industrie română după proveniența lor*



LEGENDA

|                                                                                     |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | materii prime din țară.             |
|  | „ „ „ străinătate cu scut. de vamă. |
|  | „ „ „ „ „ fără „ „ „                |

Figura 22.



## *Producțiunea.*

În fine, am ajuns la cestiunea cea mai importantă, adică la rezultanta tuturor eforturilor, la producțiune.

Varietatea enormă a produselor industriei noastre, ne-a împiedicat de a arăta valoarea pentru fiecare articol, ci ne-am mărginit a arăta pe grupuri, după cum se poate vedeà din tabloul IX.

În acelaș timp s'a mai avut în vedere și motivul că unele din articole sunt fabricate de o singură fabrică numai, și astfel publicațiunea acestor date erà interzis pentru motive ușor de priceput.

Din taboulul indicat rezultă că producțiunea celor 3 mari grupe din industria română este :

|                                          |                 |
|------------------------------------------|-----------------|
| I. Industria încurajată . . . . .        | 102 580.149 lei |
| II.       „       neîncurajată . . . . . | 86.298.777 „    |
| III.       „       de Stat . . . . .     | 84.224.390 „    |

Adică producțiunea totală se urcă la 273.103.316.

Această cifră a producțiunei de 273 milioane este foarte importantă coprinde numai cele 471 stabilimente din industria cea mare; acest rezultat este cu atât mai îmbucurător, cu cât ne aducem aminte de greutățile pe cari le-a avut țara pentru a-și salvà industria, din cauza condițiunilor speciale în cari se găseà.

Acest rezultat al muncii naționale este cu atât mai interesant, cu cât el se referă la o epocă foarte scurtă și s'a dezvoltat într'o țară eminentemente agricolă, a cărei menire, după mulți erà numai plugul.

Este foarte important de a ști producțiunea diferitelor grupe, lucru ce se poate vedeà tot din tabloul IX.

Din acest tablou, rezultă că industria alimentației este cea mai însemnată. Producțiunea sa se ridică la 105 milioane, adică aproape la jumătatea din producțiunea totală.

Acest fapt se datorește caracterului eminentemente agricol al țării noastre care pune la îndemâna industriei materiile sale prime, în condițiuni eftine și bune. Astfel morile, fabricile de zachăr și glucoză, destilăriile de alcool, fabricile de bere, produc pentru 105 milioane, cu toate că nu este departe epoca când aceste produse veneau din străinătate ; la 1881, morile din Budapesta ne furnizau făină în cantitate de 7.595.928 kgr.; iar zachăr și glucoză primeam din Austro-Ungaria, Germania și Franța la 1888 până la 17 milioane kgr.

Acum importul acestor produse nu numai că a încetat cu desăvârșire, dar unele din ele au început chiar să se exporteze, astfel morile exportă pentru aproape 10 milioane și cu tendință de urcare, de asemenea și zachărul, alcoolul, etc

Această industrie, după cum vedem, numai în câțiva ani, a luat o mare desvoltare. Este de dorit, ca industria chiar și în interesul agriculturii, să facă din ce în ce mai mari progrese, punând astfel în valoare mai mare produsele noastre agricole pe piețele străine și mai ales în Orient, căci acolo trebuie să fie ținta exportului nostru, atât din cauza ușurinței debușeului, cât și al apropierei și liniilor directe de navigațiune.

După produsele alimentare, industria construcțiilor de tot felul este cea mai importantă, având o

producțiune de 30.730.002 lei, ceea ce revine la 11 la sută din totalul producțiunii generale a marelui industriei române.

Din această categorie, fabricile de cherestea sunt cele mai importante, cu o producțiune de 15 milioane, din cari 68<sup>0</sup>/<sub>0</sub> se exportează și 32<sup>0</sup>/<sub>0</sub> se consumă în interior.

Fabricile de metalurgie, mașini agricole, etc., vin cu o producțiune de aproape 8 milioane, din cari 9.2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> se exportează.

- Fabricile de ciment și articole de ciment, produc pentru 1.730.173 lei, cu 35.5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> export.

Fabricile de cărămidă, bazalt, ceramică, au o producțiune de lei 1.200.000.

- Fabricile de var și ipsos, au o producțiune de 708.855 lei.

Fabricile de sticlărie și geamuri, au o producțiune aproximativă de 2 milioane, consumată toată în țară.

Tâmplăria mecanică și fabricile de mobile, produc aproape pentru 2 milioane, din cari 47.7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> se exportează.

După aceasta vine industria chimică, care deși cea mai tânără, a ajuns deja la o producțiune în valoare de 25.619.574 lei, din cari 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> servește numai pentru export.

Este bine înțeles, că toate cifrele noastre se raportează la anul 1904, căci dacă s'ar lua cifrele dela 1905, se va vedea că exportul petroleului a crescut aproape cu 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Această industrie, grație cantității mari de țiței, este chemată din ce în ce, la un viitor mai frumos.

Desvoltarea acestui grup este în acelaș timp și un indiciu de avântul general al industriei noastre, căci acilea se găsesc elemente importante, cum este acidul sulfuric, uleiuri, etc., cari sunt necesare pentru alte industrii și cu cari sunt în legătură directă.

În acest grup găsim : rafinările de petrol, cu producțiune aproape de 16 milioane, din cari 35<sup>0</sup>/<sub>0</sub> se exportează ; uleiuri vegetale, cu 2.5 milioane și un export al subproduselor acestor fabrici, de 42.8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ; acid sulfuric și îngrășăminte chimice, cu 2.031.800 lei. lumânări și săpunuri cu 4.3 milioane producțiune.

Grupul industriei textile ocupă al patrulea loc cu o producțiune evaluată la 18.6 milioane lei, ceea ce revine la 6.8 la sută din valoarea totală a produselor noastre manufacturiere.

În această grupă găsim tăbăcăria ca cea mai importantă cu 9.7 milioane producțiune, — apoi postavurile și tricotagiurile cu 5.8 milioane, având chiar un început de export, — frângheria și țesăturile de bumbac, cânepă, in, iută, etc. cu 3 milioane.

Este regretabil că această industrie n'a făcut progres mai remarcabil și plătim încă străinătății mari sume. În ultimul timp progresul se desenează, 2 mari fabrici de țesături de bumbac se ridică la București cu capital de milioane, alta este concesionată pentru Galați; precum și o filatură de cânepă și in, căreia i s'a dat deja concesiunea a funcționă în Iași și o alta în Dobrogea pentru fabricarea firului și țesăturilor din marea producțiune a păpurei, provenită din bălțile Dunării.

Papura va fi chemată a înlocui atât manila, în țesături și mai ales pentru pânza de saci, cât și la fabricațiunea celulozii de hârtie din resturile acestui produs pentru care concesionarul a făcut deja o cerere pentru obținerea unui brevet de invențiune.

Tăbăcăria ar trebui de asemenea să fie mai dezvoltată la noi fiind dat caracterul agricol al țării noastre.

Este de sperat că încheierea ultimei convențiuni cu compania engleză „The Merchants Investors Limited“ pentru exportul cărnei de animale mari și mici în Anglia și coloniile sale va furniza cantități mari de materii prime pentru industria tăbăcăriei, care nu numai că va satisface nevoile țării dar va da mari excedente pentru export.

Industria hârtiei și celulozei împreună cu tiparul cartonagiul vine cea din urmă în ce privește producțiunea noastră, cu suma de 7.732.911 lei.

Fabricele de hârtie acoperă necesitățile țării noastre în ceea ce privește hârtia ordinară, cea de lux ne vine încă din străinătate. Materia primă în ceea ce privește celuloza de lemn se fabrică la noi, iar pasta de cărpe se importă cea mai mare cantitate, cu toată abundența de cărpe din țară.

Cât privește artele grafice ele sunt destul de dezvoltate și se pot compara ca lucrări cu cele mai mari stabilimente din Occident.

Aceste două feluri de fabrici, adică hârtia și artele grafice vor progresa paralel cu gradul nostru de

cultură. Pentru moment ele satisfac pe deplin nevoile noastre.

Pe lângă studiul producțiunei s'a avut în vedere modul de consumațiune, ceea ce ne-a condus a stabili graficul 23 în care se arată cantitatea consumată în țară și

*Valoarea producțiunei a marelui industriei române*

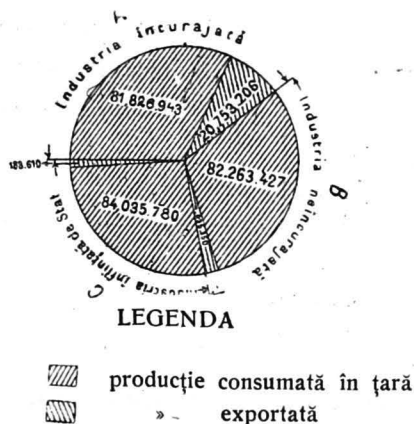


Figura 23

cea exportată pe categorii de industrie astfel avem :

|                             | Consumată în țară  | Export            |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| A. Industria încurajată . . | 81.826.943         | 20.753.206        |
| B. „ neîncurajată . .       | 82.263.427         | 4.035.350         |
| C. „ de Stat. . .           | 84.035.780         | 188.610           |
|                             | <u>248.126.140</u> | <u>24.977.166</u> |

Astfel din producțiunea generală de 273.103.306 lei se consumă în țară 90% și se exportă 10%.

Pentru a se arăta mai evident că punerea în valoare a materilor prime contribuie la dezvoltarea bogăției noastre naționale, s'a construit graficul 24.

Astfel dela valoarea de 150 milioane materii prime s'a obținut fabricate în valoarea de 273 milioane, de unde

123 milioane pe fiecare an în profitul bogăției noastre naționale, bine înțeles fără a se ține seamă de valoarea

*Grafic comparativ între valoarea materiilor prime și a producției marelui industriei române*

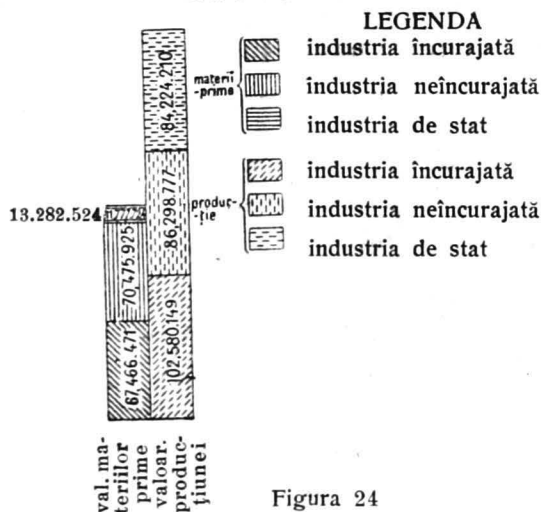


Figura 24

materiilor prime, din cari unele sau erau pierdute sau se vindeau pentru esport cu un preț mai mic și în schimb noi eram obligați a cumpăra obiectele industriei fabricate actualmente în țară, exportând astfel banii în străinătate.

Tot pentru a lămuri încă una din dogmele eronate asupra industriei noastre și a se face o lumină că avantajile acordate de stat industriei încurajate au fost neînsemnate, față de avantajile ce trage economia noastră națională, în acest scop s'a construit cu date precise și controlabile graficului 25.

*Grafic comparativ între valoarea avantajelor acordate de stat și celor ce trage economia națională din industria încurajată*

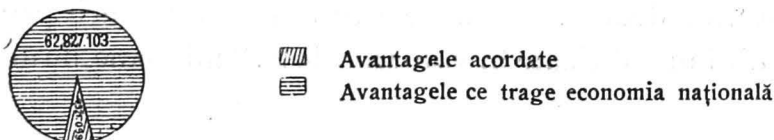


Figura 25

De aci reese că beneficiile anuale acordate de stat se urcă la 4.521.099, iar avantajii pe care le trage economia noastră națională se ridică la suma de 62.827.103 lei, adică de 15 ori mai mult decât sacrificiile făcute de stat.

Discutând aceste sacrificii putem observa că ele sunt aproape iluzorii, căci scutirea de impozite și taxe vamale pentru mașini n'au nici o importanță, căci statul nu percepea nimica dacă nu se înființa aceste industrii.

Pe de altă parte scutirea materiilor prime a fost mai mult făcută în avantajul cumpărătorului, căci acesta găsea că produsul român este mai eften și îl cumpără în detrimentul celui străin.

Reduceri pe căile ferate acordate industriei încurajate, sunt neînsemnate pe lângă tarifele internaționale, cu ajutorul cărora, unele din produsele străine plătesc pentru transportul pe o distanță de 1.000 klm., cât s'ar plăti pe o distanță de 100 klm. pentru fabricatul similar român. Reducerea tarifului interior a fost o chibzuială logică și calculată în urma stabilirii tarifelor internaționale de penetrațiune.

Singura industrie care s'a bucurat și se folosește încă de avantagii mari, este industria zahărului, înființate pe baza legii dela 1882 și convențiunea din 1906.

Ca avantagii în favoarea bogăției noastre naționale, putem cita:

Valoarea materiilor prime, salarii, valoarea combustibilului, cumpărări de mașini sau produse ale altor fabrici din țară, etc., cu un cuvânt, orice ban lăsat în țară, atât pe materiale, cât și pe salarii.



Prin urmare, statul prin încurajarea industriei naționale, n'a făcut altceva, decât ceea ce face orice bun gospodar, de a face un mic sacrificiu, pentru ca în schimb să obțină un avantaj mai mare. Alte țări, cu industria mai veche ca a noastră, fac chiar astăzi sacrificii importante; n'avem decât să privim ceea ce se petrece în Ungaria, Italia, Rusia, etc.

În tabloul X s'a făcut o comparațiune foarte importantă între avantajele ce trage economia națională și sacrificiile făcute de stat.

Din analiza acestui tablou, se vede că în medie pe fabrică, sacrificiile anuale făcute de stat se pot așeza pe scara următoare :

|                                                    |                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Zachărul, . . . . .                                | 209.844 lei afară de prima de fabricație |
| Cartonaj și tipar. . . .                           | 87.628 „                                 |
| Lumânări de stearină și<br>săpun . . . . .         | 53.188 „                                 |
| Lumânări de ceară . . .                            | 48.138 „                                 |
| Ateliere mecanice . . .                            | 26.914 „                                 |
| Uleiuri vegetale . . . .                           | 21.510 „                                 |
| Postav și tricotaje . . .                          | 19.346 „                                 |
| Sticlării și geamuri. . .                          | 14.661 „                                 |
| Cordage și țesături. . .                           | 7.863 „                                  |
| Acid sulfuric și îngrășă-<br>minte chimice . . . . | 5.987 „                                  |
| Rizerie și paste făinoase                          | 5.163 „                                  |
| Bazalt și ceramică . . .                           | 5.162 „                                  |
| - Ciment și art. de ciment.                        | 3.331 „                                  |
| Cafea, chocolată și bom-<br>boane . . . . .        | 2.200 „                                  |
| Băuturi . . . . .                                  | 2.193 „                                  |
| Parchete și mobile . . .                           | 2.094 „                                  |
| Nasturi . . . . .                                  | 2.045 „                                  |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| Distilerie de lemn . . .   | 2.005 lei |
| Hârtie, celuloză și carton | 1.905 „   |
| Conserve . . . . .         | 1.406 „   |
| Cărămidă . . . . .         | 1.280 „   |
| Lacuri și culori . . .     | 1.199 „   |
| Tabăcărie . . . . .        | 1.024 „   |
| Petrol . . . . .           | 535 „     |
| Cherestea . . . . .        | 453 „     |
| Var și ipsos . . . . .     | 443 „     |

iar avantajele ce trage economia națională anual în mediul de fabrică sunt:

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| Zachăr și glucoză . . . , . .        | 1.338.853 lei |
| Uleiuri vegetale . . . . .           | 863.933 „     |
| Celuloză, hârtie și carton. . . .    | 592.745 „     |
| Cartonaj și tipar. . . . .           | 293.316 „     |
| Cafea, chocolată și bomboane . .     | 260.428 „     |
| Tabăcărie . . . . .                  | 259.857 „     |
| Bazalt și ceramică . . . . .         | 250.071 „     |
| Petrol . . . . .                     | 743.028 „     |
| Sticlărie și geamuri. . . . .        | 199.237 „     |
| Cherestea . . . . .                  | 186.660 „     |
| Conserve . . . . .                   | 171.501 „     |
| Postav și tricotaje . . . . .        | 165.717 „     |
| Lumânări și săpun . . . . .          | 142.869 „     |
| Metalurgie . . . . .                 | 141.578 „     |
| Băuturi . . . . .                    | 117.732 „     |
| Acid sulfuric și îngrășăm. chimice . | 96.775 „      |
| Rizerie și paste făinoase . . . .    | 95.854 „      |
| Parchete și mobile . . . . .         | 95.769 „      |
| Lumânări de ceară . . . . .          | 84.540 „      |
| Cordage și țesături. . . . .         | 64.094 „      |
| Var și ipsos . . . . .               | 63.217 „      |
| Lacuri și culori . . . . .           | 63.033 „      |
| Distilerie de lemn . . . . .         | 40.479 „      |
| Cărămidă . . . . .                   | 35.998 „      |
| Nasturi de os și sîdef . . . . .     | 23.851 „      |

\*

Balanța acestor date foarte interesante vor servi la orientarea pe care trebuie să o dăm viitoarei legi a încurajării industriei, bine înțeles acordând mai multă considerațiune acelor industrii, cari cu un mic sacrificiu făcut de stat, dau un folos cât se poate de mare bogăției noastre naționale.

### *Legislația Industrială.*

Pentru dezvoltarea industriei noastre, statul trebuia să conducă această mișcare. În acest scop a fost obligat să alcătuiască diferite legi, pentru a creea o bază solidă pe care putea să meargă în cunoștință de cauză și cu un pas sigur industria națională, în vederea emancipării economice a țării.

Astfel la 1873 s'a votat de corpurile legiuitoare: „Legea pentru încurajarea introducerii industriei zahărului în țară“ prin care se scutește:

1. De orice impozit zahărul ce s'ar fabrica în țară în timp de 20 ani ;
2. De orice taxă vamală mașinele ce s'ar introduce pentru montarea sau mărirea fabricelor de zahăr;
3. De taxă de timbru acțiunile ce s'ar emite de către Societățile constituite în scopul înființării acestei industrii.

În baza acestei legi se și înființează fabricile dela *Chitila* și *Sascut*.

Aceste întreprinderi nefiind destul de prospere, și mai ales neputând să se lupte în contra zahărului importat care se bucura de prime de export, s'a crezut a se

mai veni în ajutor, promulgându-se la 1882 o a doua lege, prin care se garantează de către stat fabricelor existente și viitoare pe 15 ani, o primă de fabricațiune de 0.16 lei la  $\frac{0}{100}$  kgr. și se acórdă o primă de încurajare globală de câte 250.000 lei la cele 2 fabrici deja exiestente în acel moment.

În urma acestei legi se vede ridicându-se în țară 6 mari făbriici de zahăr și una de glucoză, depășind în producțiune nevoile reale ale țarei și urmând deja cu oarecare succes un început de exportatiune în : Bulgaria, Turcia, Anglia etc. Mai târziu însă în acord cu desideratele emise la conferința din Bruxelles pentru suprimarea primelor de export, s'a căutat a se echilibra avantajele acordate acestei industrii, suprimând prima de 0.16 lei la  $\frac{0}{100}$  kgr. Pentru aceasta s'a decretat o lege prin care se stabilește impositul de 0,16 lei la  $\frac{0}{100}$  kgr. de zahăr exportat.

Exportul scăzut pentru un moment a început iarăși să'si ia avântul său, căci în 1904 — 1905 găsim 1.000.000 kgr. zahăr exportat.

Această industrie este consolidată, în urma convențiunei din 1905 făcută între aceste fabrici și Ministerul de Finance. Convențiune care expiră la 1914 pune la adăpost industria zahărului atât în contra concurenței din străinătate, cât și acelei din țară, neacordându-se altor fabrici similare avantajele acordate fabricelor existente.

Producția fabricelor de zahăr a mers din ce în ce crescând, și cu toate amortizările importante ce fac, beneficiile realizate permit distribuirea unui dividend mediu între 12 și 15 $\frac{0}{100}$  la capitalul investit.

In 1887 s'a stabilit adevărata bază a dezvoltării noastre industriale, promulgându-se: „Legea pentru încurajarea industriei naționale“.

Pe baza acestei legi orice stabiliment care are 50.000 lei capital fix, 25 lucrători și mașini perfecționate, poate să se bucure :

a) De acordarea gratis de teren în întindere până la 5 hectare ;

b) Scutire de impozite către stat, județ și comună.

c) Scutiri de vamă pentru :

1. mașini și aparate ;

2. Materii prime ce nu se găsesc în țară ;

d) Reducere de 45% pe C. F. R. pentru transportul fabricatelor.

Pe baza acestei legi s'a înființat cele mai multe din fabricele noastre, care formează astăzi industria mare. Din motive că fabricele de bere, făină și alcool găsesc cu ușurință și eften materiile prime, nu li s'a acordat avantaje.

Abia prin legea din 4 Iunie 1906 li se acordă și acestor fabrici scutire pentru mașini, părți și accesorii ce nu se pot fabrica în țară.

Pentru a se da o dezvoltare și mai mare industriilor textile, prin crearea de torcătorii de in și cânepă și pentru a consolida în același timp această industrie pe baza cultivei în țară a inului și a cânepii, tot prin legea din 4 Iunie 1906 s'a acordat avantajii filaturilor de cânepă și in.

In aceste avantagii pe lângă că se acordă cele arătate prin legea din 1887, în mod excepțional și pe

timp de 10 ani, cu începere dela Ianuarie 1907 li se acordă dreptul de a importa treptat cantități descrescând de în și cânepă melițată cu scutire de vamă. În acest timp, mărindu-se continu cantitatea materiei prime produsă în țară să se poată ajunge astfel la rezultatul dorit și anume: ca aceste fabrici să nu mai importe de loc materii prime străine.

Asemenea în 1906 s'a promulgat legea pentru darea în concesiune a exploatațiunii papurei din bălțile Dunărei în scop de a se încuraja industria filaturei și a țesăturii din acest material precum și fabricile de hârtie prin fabricarea de celuloză.

Tot în avantajul industriei naționale va veni și noua lege a brevetelor de invențiune promulgată la 17 Ianuarie 1906, de oarece prin art. 9 al c. prevede că un brevet își pierde validitatea s'a când brevetul n'a fost exploatat real și efectiv în timp de 4 ani dela data brevetului, adică implicând prin aceasta o exploatațiune nu numai comercială, ci și crearea de stabiliment industrial care să fabrice obiectul brevetat.

Legea din 15 Martie 1906, relativ la dări de terenuri până la 5.000 hectare în concesiune pentru exportul vitelor mari și mici va fi asemenea în avantajul dezvoltării unora din industrii ca: tăbăcăria, postavuri, tricotagii, nasturi, îngrășăminte chimice etc. de oare-ce vor avea în condițiuni bune materiile prime ca: piele, lână, oasele, coarne, etc. Pe baza acestei legi deja o companie engleză a obținut una din aceste concesiuni și are de scop a transporta carne tăiată de vite mari și mici în Anglia și coloniile sale cu vapoare expres amenajate cu camere reci.

Tot în asociațiunea aceasta de idei, trebuie să amintim și două legi de ordin social care și dânselor vor servi industriei și anume : Legea meseriilor din 5 Martie 1902 și legea pentru protecțiunea femeilor și minorilor în stabilimentele industriale promulgată în 22 Februarie 1906.

Din cele precedente se vede că o mulțime de legi de ordin industrial și social a fost alcătuite în anul 1906 de domnul I. Lahovari, fiind Ministru al Agriculturii, Industriei, Comerciului și Domeniilor.

Pentru a completa arătarea măsurilor luate în avantajul dezvoltării industriei noastre, trebuie să amintim noul tarif vamal, elaborat de Ministerul de Finanțe, fiind ministru d-l E. Costinescu și care tarif s'a aplicat la 1 Martie 1906.

Acest tarif este foarte protegiuitor pentru industria țării noastre și în baza lui s'a încheiat convențiuni comerciale, pe timp de 12 ani cu diferite state, bine înțeles cu mici modificări la unele articole.

Cu un cuvânt toată această legislațiune bine coordonată și aplicate lucrând în același sens, va avea indiscutabil fericite efecte, care vor încoronă pe deplin opera începută cu atât succes până în prezent sub rodnică domnie a M. S. Regelui Carol I.

### *Influența industriei asupra bogăției noastre naționale.*

Starea economică a României a făcut progrese, aceasta se dovedește prin creșterea consumului nostru.

Acest consum să satisfacă după cum am văzut atât de produsele industriei noastre, cât și de produsele importate după cum se poate vedea din datele statistice ale comerțului nostru exterior (1).

Aceasta se mai dovedește și prin faptul că consumațiunea produselor care nu se găsesc sau nu se fabrică în țară, a mers crescândă în timp de 25 ani, astfel: orezul în proporție de: 1 la 2,65; cafeaua de: 1 la 2.68; țesăturile de lână de: 1 la 4.06; firele de bumbac de: 1 la 6.5; fonta sau ferul laminat de: 1 la 3; tabla de fer de: 1 la 8.65; porcelanul de: 1 la 18, etc.

(1) Din comerțul exterior al României pe 1905, rezultă suma de 794.630.379 din care importul este reprezentat prin 337.537.985 și exportul prin 457.101.304, ceea ce dă un excedent de 119.563.409 în avantajul balanței noastre comerciale. Pentru a se vedea relațiunile noastre comerciale cu diferite state dăm acest tablou de mai jos în care se reprezintă exportul și importul României.

| No. curent | S T A T U L       | Importul<br>1905 | Indicația<br>la % din<br>import gi. | Exportul<br>pe 1905 | Indicația<br>la % din<br>export<br>gl. |
|------------|-------------------|------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|
| 1          | Anglia . . . . .  | 50.836.884       | 15.06                               | 31.487.897          | 6.89                                   |
| 2          | Austro-Ungaria    | 96.097.684       | 28.47                               | 41.055.251          | 8.98                                   |
| 3          | Belgia . . . . .  | 7.497.644        | 2.22                                | 146.864.371         | 32.13                                  |
| 4          | Bulgaria . . . .  | 3.417.720        | 1.01                                | 6.614.345           | 1.44                                   |
| 5          | Egypt . . . . .   | 20.886           | 0.01                                | 988.482             | 0.22                                   |
| 6          | Elveția . . . . . | 6.235.845        | 1.85                                | 35.329              | 0.01                                   |
| 7          | Francia . . . . . | 16.748.268       | 4.96                                | 18.551.403          | 4.06                                   |
| 8          | Germania . . . .  | 91.472.939       | 27.10                               | 34.674.587          | 7.58                                   |
| 9          | Grecia . . . . .  | 1.653.997        | 0.49                                | 2.411.173           | 0.52                                   |
| 10         | Italia . . . . .  | 14.524.165       | 4.30                                | 47.192.844          | 10.32                                  |
| 11         | Olanda . . . . .  | 5.120.591        | 1.52                                | 83.400.340          | 18.25                                  |
| 12         | Rusia . . . . .   | 8.936.689        | 2.65                                | 3.866.832           | 0.85                                   |
| 13         | Serbia . . . . .  | 310.871          | 0.09                                | 846.608             | 0.19                                   |
| 14         | Turcia . . . . .  | 12.880.880       | 3.82                                | 14.103.732          | 3.09                                   |
| 15         | Alte țări . . . . | 21.782.922       | 6.45                                | 25.008.300          | 5.47                                   |
|            | Total . . . . .   | 337.537.985      | 100.00                              | 457.101.394         | 100.00                                 |



Studiind cu atențiune statisticile noastre comerciale ale importului și exportului putem ajunge la conclusiunea că în ultimii 25 ani puterea de consumațiune a țării a crescut cu îndoit și jumătate, dacă nu s'a întreit.

Paralel cu creșterea consumațiunii și bogăția țării a crescut, această creștere se datorește mai întâi exportului produselor agricole și în urmă industriei naționale, care a făcut să rămână în țară milioanele încasate după produsele agricole.

Pentru a demonstra în mod evident că industria a oprit milioane în țară, n'avem decât să aruncăm o privire asupra datelor statisticei comerțului nostru exterior dela 1879 până la 1905 reproduse în Tablou No. XI, și în care sunt reprezentate mai ales produsele cari au început a se fabrica la noi în țară.

Luând cifrele maxime de import și valoarea produselor introduse în ultimi ani s'a alcătuit tabloul No. XII. Făcând diferența între valoarea maximă și minimă, a rezultat suma de 135.954.858 lei, și dacă la această țifră se mai adăogă și exportul de 24.977.167 lei ajungem la un total general de 160.932.025 lei.

La alcătuirea tabloului s'a avut în vedere condițiunile cele mai nefavorabile, dacă însă ținem seamă de cele arătate mai sus că consumațiunea a crescut cu cel puțin 2.5 din valoarea ei ajungem la 351 milioane, cifră care este negreșit mai superioară decât cele 272 milioane reprezentând valoarea producțiunei marei industriei unde s'a avut în vedere numai fabricile încurajate, neîncurajate și de Stat. Această cifră

de 272 milioane nu este totalul adevărat, de oarece nu s'a ținut seamă decât de unele articole, lăsând la o parte un număr însemnat din stabilimentele industriale, cari nu intră în cadrul studiului nostru, relativ la industria mare.

Prin urmare grație industriei noastre sunt oprite atâtea milioane în țară, cari contribue la creșterea bogăției naționale.

O țară fără industrie este fără îndoială săracă de oarece nici agricultura ei nu poate face progrese mari decât paralel cu dezvoltarea industriei.

Un exemplu recent avem în ridicarea economică a Italiei, în urma progresului făcut de industrie în ultimii ani.

În țările unde agricultura se reazămă pe o industrie viguroasă ea găsește pentru cea mai mare parte din produse consumatori chiar în țară. Dezvoltarea producțiunei agricole intensivă a fost favorizată în țările cari au o clasă industrială numeroasă și prosperă, astfel dezvoltarea industrială nu face umbră agriculturii, ea constituie din contră un sprijin puternic al ei.

Din înfrățirea agriculturii și industriei vom obține o Românie, tare economică, pusă la adăpostul crizelor și greutăților financiare.





# ÎNCHEIERE

---

Din cele arătate mai sus s'a văzut progresele cele mari pe care le-a făcut România în ultimii ani pe terenul industrial, față însă de nevoiele noastre, totuși pe fiecare an se duc 337.537.985 lei pe articole străine.

Multe din aceste articole s'ar putea fabrica în țară, dacă s'ar putea obține forța motrice efină și o clasă de lucrători inteligenți. Din acest punct de vedere suntem într'o situațiune favorabilă.

Forța motrice efină este asigurată la noi mai ales prin bogăția zăcămintelor de țiței, care după trecerea lor prin rafinării lasă în țară cantități enorme, eftine și bune de reziduri de petrol precum și prin numeroase cursuri de apă care vor putea fi utilizate.

Lucrătorii noștri sunt îndemânateci, inteligenți, docili și eftini după cum a probat'o până acum experiența.

Așa dară capitalistul care dorește a înființa în România o industrie găsește: 1) Un debușeu asigurat prin consumul interior; 2) Combustibilul efin și lucrători inteligenți; și al 3) concursul statului prin

acordări de avantagii speciale, după cum s'a arătat în capitolul relativ la legislațiunea industrială.

Pe lângă aceste avantagii imediate viitoarele industrii pot trage mari foloase din situațiunea noastră geografică organizându-se în vederea unui export.

Statul a crezut de datoria sa a da ajutorul său eficace și în această direcțiune prin creări de linii de navigațiune directe pentru Orient și Occident. În afară de aceasta, tot statul în vederea organizării unui serviciu permanent de a găsi debușeuri, a format un fond special din taxele adunate după brevele de invențiuni, pentru crearea de muzee și numeroase agenții comerciale în străinătate, cu scopul de a da cât mai mare dezvoltare exportului nostru.

Pentru a se ști cu care articole suntem încă tributari străinătății și a căror fabricare ușor s'ar putea cuceri de industria noastră națională, ne-am simțit datori ca să arătăm articolele ce se importă încă în țară :

|                                                                         |                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Produse animale alimentare . . . .                                   | 7.062.371 lei. |
| 2. Materii făinoase și derivatele lor . .                               | 19.808.317 »   |
| 3. Conserve alimentare și produse de cofe-<br>tărie . . . . .           | 4.834.345 »    |
| 4. Sucuri vegetale, specialități medicinale și<br>medicamente . . . . . | 3.983.372 »    |
| 5. Parfumerii . . . . .                                                 | 670.155 »      |
| 6. Materii și produse chimice . . . . .                                 | 6.580.940 »    |
| 7. Materii tinctoriale, taninuri, vopsole și<br>lacuri. . . . .         | 6.459.542 »    |
| 8. Uleiuri, grăsimi, ceară și derivatele lor.                           | 9.988.487 »    |
| 9. Piei, curelărie, diferite obiecte de piele,<br>cismărie . . . . .    | 11.051.574 »   |

|                                                                                         |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 10. Obiecte de cauciuc și gutapercă . . .                                               | 4.941.908 lei. |
| 11. Materii textile și ind. derivate . .                                                | 115.547.402 »  |
| 12. Hârtie, carton și fabricațiuni dintr'însele.                                        | 5.662.313 »    |
| 13. Lemnul și ind. derivate . . . . .                                                   | 5.467.311 »    |
| 14. Materii minerale și ind. ceramice și vi-<br>trificațiuni . . . . .                  | 6.813.755 »    |
| 15. Metale și fabricațiuni metalice . . .                                               | 93.278.573 »   |
| 16. Căruțarie . . . . .                                                                 | 3.609.916 „    |
| 17. Obiecte de artă și curiozitate . . . .                                              | 228.925 „      |
| 18. Materii, compozițiuni și fabricații di-<br>verse necoprinse în celelalte categorii. | 6.962.090 „    |





# TABLOUL

| Numărul | JUDEȚUL                   | FABRICI :  |              |           | TOTALUL    |
|---------|---------------------------|------------|--------------|-----------|------------|
|         |                           | Încurajate | Neîncurajate | De Stat   |            |
| 1       | Mehedinți . . . . .       | 2          | 6            | 2         | 10         |
| 2       | Doljiu . . . . .          | 5          | 10           | 4         | 19         |
| 3       | Gorjiu . . . . .          | 4          | —            | —         | 4          |
| 4       | Romanți . . . . .         | —          | 1            | —         | 1          |
| 5       | R.-Vâlcea . . . . .       | 4          | 2            | —         | 6          |
|         | <b>Oltenia . . . . .</b>  | <b>15</b>  | <b>19</b>    | <b>6</b>  | <b>40</b>  |
| 6       | Teleorman . . . . .       | 2          | 4            | 1         | 7          |
| 7       | Olt . . . . .             | 1          | 1            | —         | 2          |
| 7       | Argeș . . . . .           | 2          | 5            | —         | 7          |
| 9       | Muscel . . . . .          | 1          | 1            | —         | 2          |
| 10      | Dâmbovița . . . . .       | 9          | 4            | 1         | 14         |
| 11      | Vlașca . . . . .          | —          | 3            | —         | 3          |
| 12      | Ilfov . . . . .           | 95         | 15           | 17        | 127        |
| 13      | Prahova . . . . .         | 49         | 10           | 1         | 60         |
| 14      | Buzău . . . . .           | 4          | 5            | 1         | 10         |
| 15      | R.-Sărat . . . . .        | 1          | 1            | —         | 2          |
| 16      | Ialomița . . . . .        | 1          | 1            | —         | 2          |
| 17      | Brăila . . . . .          | 12         | 7            | 3         | 22         |
|         | <b>Muntenia . . . . .</b> | <b>177</b> | <b>57</b>    | <b>24</b> | <b>258</b> |
| 18      | Tulcea . . . . .          | 1          | 3            | 1         | 5          |
| 19      | Constanța . . . . .       | 6          | 3            | 5         | 14         |
|         | <b>Dobrogea . . . . .</b> | <b>7</b>   | <b>6</b>     | <b>6</b>  | <b>19</b>  |
| 20      | Covurlui . . . . .        | 19         | 1            | 9         | 29         |
| 21      | Tecuci . . . . .          | 3          | 1            | —         | 4          |
| 22      | Putna . . . . .           | 5          | 1            | —         | 6          |
| 23      | Tutova . . . . .          | 2          | 3            | —         | 5          |
| 24      | Fălciu . . . . .          | —          | 1            | —         | 1          |
| 25      | Vasluiu . . . . .         | 1          | 3            | —         | 4          |
| 26      | Roman . . . . .           | 1          | —            | 1         | 2          |
| 27      | Bacău . . . . .           | 24         | 3            | —         | 27         |
| 28      | Neamț . . . . .           | 24         | 4            | —         | 28         |
| 29      | Iași . . . . .            | 8          | 6            | 5         | 19         |
| 30      | Suceava . . . . .         | 3          | 3            | 1         | 7          |
| 31      | Botoșani . . . . .        | 4          | 8            | —         | 12         |
| 32      | Dorohoiu . . . . .        | —          | 10           | —         | 10         |
|         | <b>Moldova . . . . .</b>  | <b>94</b>  | <b>44</b>    | <b>16</b> | <b>154</b> |
|         | <b>România . . . . .</b>  | <b>293</b> | <b>126</b>   | <b>52</b> | <b>471</b> |



# TABLOUL II

## MAREA INDUSTRIE ROMÂNĂ

### CLASIFICAREA MAREI INDUSTRII

După destinația produselor și natura materiilor prime

| Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul      |                            |                            |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
|                                                      | Județul                | Comuna |                          | Inițierea | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

### INDUSTRIA INCURAJATA DE STAT

#### A. — Industria construcțiilor de tot felul

##### a) Materii minerale

##### GRUPA I

##### C ă r ă m i d ă

|   |   |       |                 |                              |      |      |      |
|---|---|-------|-----------------|------------------------------|------|------|------|
| 1 | 1 | Ilfov | București       | Max Tonolla . . . . .        | 1865 | 1894 | 1912 |
| 2 | 2 | "     | Herăstrău       | Hagi Tudorachi & comp. . .   | 1894 | 1894 | 1909 |
| 3 | 3 | "     | Militari        | Ing. Cuțarida . . . . .      | 1895 | 1896 | 1911 |
| 4 | 4 | "     | București-Noi   | N. Basilescu . . . . .       | 1899 | 1905 | 1920 |
| 5 | 5 | "     | Bariera Herăst. | Gheorghe Cerchez . . . . .   | 1899 | 1905 | 1910 |
| 6 | 6 | Dolj  | Balta-Verde     | Titu și P. Andreescu . . . . | 1898 | 1899 | 1914 |
| 7 | 7 | Ilfov | București       | L. Roman (Soc. granit) . . . | 1905 | 1905 | 1920 |

##### GRUPA II

##### Var și Ipsos

|    |   |           |                 |                                        |      |      |      |
|----|---|-----------|-----------------|----------------------------------------|------|------|------|
| 8  | 1 | Prahova   | Comarnic        | Basilio Aldasaro . . . . .             | 1876 | 1888 | 1907 |
| 9  | 2 | "         | "               | Ernest Manuel . . . . .                | 1878 | 1890 | 1906 |
| 10 | 3 | "         | Azuga           | Erller & Comp. S-sori . . .            | 1896 | 1890 | 1907 |
| 11 | 4 | "         | Sinaia          | Emil Costinescu . . . . .              | 1898 | 1892 | 1907 |
| 12 | 5 | "         | Breaza          | Banca de Scont . . . . .               | 1893 | 1894 | 1907 |
| 13 | 6 | "         | Poiana Varbilau | Pietro Axerio . . . . .                | 1900 | 1900 | 1907 |
| 14 | 7 | Bacău     | Grozești        | U. I. Negroponte <sup>1)</sup> . . . . |      | 1888 |      |
| 15 | 8 | Mehedinți | Gură Văi        | Marocneanu și Gârleșteanu .            | 1901 | 1899 | 1907 |
| 16 | 9 | Prahova   | Comarnic        | Gh. V. Bibescu . . . . .               | 1904 | 1905 | 1920 |

1) Nu funcționează

| No.           |                                     | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul                | Comuna |                          | Infinitărei | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## GRUPA III

## Ciment și articole de ciment

## 1. Ciment.

|    |   |           |            |                                     |      |      |      |
|----|---|-----------|------------|-------------------------------------|------|------|------|
| 17 | 1 | Prahova   | Azuga      | E. Erller . . . . .                 | 1896 | 1899 | 1914 |
| 18 | 2 | Brăila    | Islaz      | I. Gh. Cantacuzino . . . . .        | 1890 | 1889 | 1907 |
| 19 | 3 | Constauța | Cerna-Voda | Societatea Anonimă Română . . . . . | 1900 | 1900 | 1907 |
| 20 | 4 | "         | Murfatlar  | Ernest Manuel . . . . .             | 1902 | 1903 | 1907 |

## 2. Articole de ciment.

|    |   |       |            |                                       |      |      |      |
|----|---|-------|------------|---------------------------------------|------|------|------|
| 21 | 1 | Ilfov | București  | Ath. O. Bolintineanu . . . . .        | 1898 | 1898 | 1913 |
| 22 | 2 | "     | "          | Gh. Matioli & Comp. . . . .           | 1900 | 1904 | 1919 |
| 23 | 3 | Buzău | Simileasca | Branischi și Brüll Rozzassa . . . . . | 1895 | 1897 | 1912 |

## GRAPA IV

## Bazalt și ceramică

|    |   |       |           |                             |      |      |      |
|----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 24 | 1 | Ilfov | Cotroceni | Societate Anonimă . . . . . | 1865 | 1888 | 1907 |
| 25 | 2 | "     | "         | A. Veigand . . . . .        | 1869 | 1900 | 1915 |

## GRUPA V

## Sticlărie și Geamuri

## 1. Sticlărie.

|    |   |           |            |                                             |      |      |      |
|----|---|-----------|------------|---------------------------------------------|------|------|------|
| 26 | 1 | Bacău     | Bogdănești | Frații Weisengrün . . . . .                 | 1889 | 1889 | 1907 |
| 27 | 2 | Prahova   | Azuga      | Societate Rom. de Sticlărie . . . . .       | 1880 | 1888 | 1907 |
| 28 | 3 | Botoșani  | Storești   | Zaharia, Osfeld, Segal, Horvița . . . . .   | 1889 | 1892 | 1907 |
| 29 | 4 | Suceava   | Lespezi    | Osfeld, Segal, Ștauberg și Iung . . . . .   | 1895 | 1895 | 1908 |
| 30 | 5 | Botoșani  | Deleni     | Berman-Juster . . . . .                     | 1902 | 1903 | 1914 |
| 31 | 6 | Mehedinți | Gruia      | Știrbey, Crețeanu, Moruzi și Balș . . . . . | 1906 | 1906 | 1921 |

## 2. Geamuri.

|    |   |       |           |                             |      |      |      |
|----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 32 | 1 | Bacău | Șolont    | Carissy & Comp. . . . .     | 1898 | 1899 | 1914 |
| 33 | 2 | "     | Ciobănuși | Soc. Bailey & Comp. . . . . | 1903 | 1899 | 1914 |

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Inființării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## GRUPA VI

## Metalaurgie și Mașini Agricole sau altele

1<sup>o</sup>. Turnătorie și construcții

|    |    |          |           |                                         |      |      |      |
|----|----|----------|-----------|-----------------------------------------|------|------|------|
| 34 | 1  | Ilfov    | București | F. Freund . . . . .                     | 1867 | 1890 | 1906 |
| 35 | 2  | »        | »         | Metalurgia rom. fost Lemaitre . . . . . | 1864 | 1888 | 1907 |
| 36 | 3  | »        | »         | Com. generală Liège . . . . .           | 1872 | 1889 | 1907 |
| 37 | 4  | »        | »         | Emil Wolff . . . . .                    | 1883 | 1893 | 1908 |
| 38 | 5  | »        | »         | Fr. Weigel . . . . .                    | 1889 | 1892 | 1907 |
| 39 | 6  | »        | »         | K. Priefert . . . . .                   | 1887 | 1899 | 1907 |
| 40 | 7  | »        | »         | Jaques Catz . . . . .                   | 1898 | 1899 | 1907 |
| 41 | 8  | »        | »         | Simmering Brün . . . . .                | 1904 | 1904 | 1910 |
| 42 | 9  | »        | »         | I. Haug . . . . .                       | 1890 | 1900 | 1907 |
| 43 | 10 | »        | »         | E. Ciriak . . . . .                     | 1882 | 1904 | 1908 |
| 44 | 11 | Dolj     | Craiova   | Gustav Wolf . . . . .                   | 1884 | 1905 | 1908 |
| 45 | 12 | Iași     | Iași      | E. Ortony și Wachtel . . . . .          | 1893 | 1893 | 1907 |
| 46 | 13 | Covurlui | Galați    | C. Fernic & Co. . . . .                 | 1893 | 1897 | 1907 |
| 47 | 14 | Prahova  | Ploești   | Carol Klein . . . . .                   | 1903 | 1904 | 1910 |
| 48 | 15 | Vâlcea   | R.-Vâlcea | Frantz Eitel . . . . .                  | 1890 | 1896 | 1908 |
| 49 | 16 | Dolj     | Craiova   | Richard Graepel . . . . .               | 1906 | 1906 | 1921 |
| 50 | 17 | »        | »         | Clayton Schuttletworth . . . . .        | 1906 | 1906 | 1921 |
| 51 | 18 | Covurlui | Galați    | Coltofeanu . . . . .                    | 1906 | 1906 | 1921 |

2<sup>o</sup>. Cu specialitatea articole de sondagiu

|    |   |         |               |                                             |      |      |      |
|----|---|---------|---------------|---------------------------------------------|------|------|------|
| 52 | 1 | Prahova | Câmpina       | Soc. internaț. rom. Amsterdam . . . . .     | 1903 | 1904 | 1910 |
| 53 | 2 | »       | Ploești       | Hans Nissl. (Facon, Hentzel, Co.) . . . . . | 1884 | 1900 | 1907 |
| 54 | 3 | »       | Câmpina       | Steaua Română . . . . .                     | 1898 | 1903 | 1918 |
| 55 | 4 | »       | »             | Hagianoff Câmpianu Soc. Traian . . . . .    | 1903 | 1904 | 1908 |
| 56 | 5 | »       | București-Noi | Dampfk. & Gazom. Wilke & Co. . . . .        | 1905 | 1905 | 1920 |
| 57 | 6 | »       | Câmpina       | Societatea Câmpina-Moreni . . . . .         | 1900 | 1904 | 1907 |

3<sup>o</sup>. Tinichigerie și zinc

|    |   |           |           |                         |      |      |      |
|----|---|-----------|-----------|-------------------------|------|------|------|
| 58 | 1 | Ilfov     | București | B. Gaiser . . . . .     | 1859 | 1900 | 1908 |
| 59 | 2 | Constanța | Constanța | Steaua Română . . . . . | 1897 | 1898 | 1913 |
| 60 | 3 | Covurlui  | Galați    | Albina . . . . .        | 1887 | 1893 | 1907 |
| 61 | 4 | »         | »         | Ressu & Co. . . . .     | 1894 | 1894 | 1907 |

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Infinitărei | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

#### 4°. Mobile și Sobe

|    |   |        |           |                              |      |      |      |
|----|---|--------|-----------|------------------------------|------|------|------|
| 62 | 1 | Brăila | Braila    | Ancora . . . . .             | 1901 | 1903 | 1907 |
| 63 | 2 | Ilfov  | București | Hornstein & C-ie . . . . .   | 1894 | 1893 | 1908 |
| 64 | 3 | »      | »         | Adolf Solomon . . . . .      | 1887 | 1889 | 1907 |
| 65 | 4 | »      | »         | Leopold Abramobici . . . . . | 1904 | 1905 | 1920 |

#### 5°. Cue, sârmă și șuruburi

|    |   |          |        |                                                                                               |      |      |      |
|----|---|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| 66 | 1 | Covurlui | Galați | Soc. Oberschlesische-Eisen In-<br>dustrie din Gleinitz, Silesia de<br>sus, Germania . . . . . | 1890 | 1891 | 1907 |
| 67 | 2 | Prahova  | Sinaia | E. Costinescu . . . . .                                                                       | 1891 | 1891 | 1907 |
| 68 | 3 | »        | »      | E. Costinescu (șurubnri) . . . . .                                                            | 1905 | 1905 | 1920 |
| 69 | 4 | Covurlui | Galați | Westfalia . . . . .                                                                           | 1898 | 1898 | 1907 |
| 70 | 5 | »        | »      | «Leul» Focșeneanu . . . . .                                                                   | 1894 | 1894 | 1907 |

#### 6°. Ace cu gămălie

|    |   |       |           |                         |      |      |      |
|----|---|-------|-----------|-------------------------|------|------|------|
| 71 | 1 | Ilfov | București | E. M. Bochori . . . . . | 1904 | 1904 | 1912 |
|----|---|-------|-----------|-------------------------|------|------|------|

#### 7°. Clopote

|    |   |       |           |                        |      |      |      |
|----|---|-------|-----------|------------------------|------|------|------|
| 72 | 1 | Ilfov | București | Al. Spireanu . . . . . | 1905 | 1905 | 1920 |
|----|---|-------|-----------|------------------------|------|------|------|

### b) Materii vegetale

#### GRUPA VII

#### C h e r e s t e a

|    |    |           |                  |                                      |      |      |      |
|----|----|-----------|------------------|--------------------------------------|------|------|------|
| 73 | 1  | Dâmbovița | Serbănești       | Fr. Enuță Ionessu . . . . .          | 1902 | 1905 | 1920 |
| 74 | 2  | »         | Runcu            | Marcu Fischer . . . . .              | 1899 | 1901 | 1907 |
| 75 | 3  | »         | Moroeni          | Bunescu, Teodorescu, Jianu . . . . . | 1900 | 1901 | 1907 |
| 76 | 4  | Covurlui  | Calați           | Societatea Anonimă fostă Goetz       | 1872 | 1888 | 1907 |
| 77 | 5  | »         | Drăgușeni        | N. Cincu . . . . .                   | 1902 | 1903 | 1907 |
| 78 | 6  | Suceava   | Mălini           | Gustav Eichler . . . . .             | 1888 | 1889 | 1907 |
| 79 | 7  | »         | Bogdănești-Rișca | Iuster & Agastein . . . . .          | 1905 | 1904 | 1908 |
| 80 | 8  | Neamțu    | Bicaz            | Anton Torök, Ang. Dobrescu           | 1899 | 1890 | 1907 |
| 81 | 9  | »         | Mesteacăn        | G. Ionescu . . . . .                 | 1889 | 1892 | 1907 |
| 82 | 10 | »         | Piatra-Neațn     | Herșcovici și Avram . . . . .        | 1902 | 1896 | 1908 |
| 83 | 11 | »         | Vânătorii-Neamț  | Moscu Iacobi . . . . .               | 1896 | 1899 | 1907 |
| 84 | 12 | »         | Piatra-Neamțu    | Societatea «Moldova» . . . . .       | 1888 | 1889 | 1907 |
| 85 | 13 | »         | Bistricioara     | Anton Torök & C-ie . . . . .         | 1897 | 1899 | 1907 |

| No.           |                                     | Sediul stabilimentului |                  | FIRMA<br><br>STABILIMENTULUI     | Anul      |                            |                            |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul                | Comuna           |                                  | Inițiarei | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |
|               |                                     |                        |                  |                                  |           |                            |                            |
| 86            | 14                                  | Neamțu                 | Vânătorii-Dumbr. | Avram Iuster-Agastein . . .      | 1899      | 1902                       | 1907                       |
| 87            | 15                                  | "                      | Piatra Neamțu    | Gustav Eichler . . . . .         | 1888      | 1900                       | 1907                       |
| 88            | 16                                  | "                      | Pipirig          | Gheorghiu & Al. Maxim . .        | 1900      | 1902                       | 1907                       |
| 89            | 17                                  | "                      | Cracaoni         | Efraim Iuster & C-ie . . . .     | 1900      | 1904                       | 1907                       |
| 90            | 18                                  | "                      | Straja           | Soc. Anon. fostă P. și C. Gostz  | 1872      | 1904                       | 1908                       |
| 91            | 19                                  | "                      | Piatra Neamțu    | Gustav Eichler . . . . .         | 1903      | 1904                       | 1908                       |
| 92            | 20                                  | "                      | Bicaz            | Gustav Eichler . . . . .         | 1904      | 1904                       | 1908                       |
| 93            | 21                                  | "                      | Straja           | Kissing Mölmann . . . . .        | 1905      | 1905                       | 1920                       |
| 94            | 22                                  | "                      | Tâslau           | Dornescu Dienermann și Fii .     | 1899      | 1900                       | 1907                       |
| 95            | 23                                  | "                      | Piatra Neamțu    | A. Lipa Iuster . . . . .         | 1889      | 1896                       | 1905                       |
| 96            | 24                                  | Prahova                | Comarnic         | Gh. V. Bibescu . . . . .         | 1904      | 1905                       | 1920                       |
| e7            | 25                                  | "                      | Sinaia           | E. Costinescu . . . . .          | 1880      | 1892                       | 1907                       |
| 98            | 26                                  | "                      | Verbila          | Alfred Weter . . . . .           | 1903      | 1903                       | 1907                       |
| 99            | 27                                  | Bacău                  | Dărmănești       | Dienerman și Vechsler Fii . .    | 1891      | 1892                       | 1907                       |
| 100           | 28                                  | "                      | Grozești         | U. I. Negroponte . . . . .       | 1893      | 1893                       | 1908                       |
| 101           | 39                                  | "                      | Comănești        | Soc. Anon. fost P. și C. Goetz   | 1892      | 1894                       | 1908                       |
| 102           | 30                                  | "                      | Lucăcești        | Herman Theiler . . . . .         | 1893      | 1896                       | 1907                       |
| 103           | 31                                  | "                      | Agășiu           | Nathan Segal . . . . .           | 1899      | 1900                       | 1907                       |
| 104           | 32                                  | "                      | Isvoru Alb       | Soc. Anonimă fost P. și C. Goetz | 1905      | 1905                       | 1920                       |
| 105           | 33                                  | Vâlcea                 | R.-Vâlcea        | „Lotru“ Soc. Anonimă . . . .     | 1853      | 1891                       | 1907                       |
| 106           | 34                                  | "                      | Robești          | Marcel Berhaim . . . . .         | 1901      | 1901                       | 1907                       |
| 107           | 35                                  | "                      | Brezoiu          | „Lotru“ Soc. Anonimă . . . .     | 1853      | 1902                       | 1908                       |
| 108           | 36                                  | Brăila                 | Islaz            | L. Predingher . . . . .          | 1888      | 1894                       | 1909                       |
| 109           | 37                                  | "                      | "                | Ing. I. Gh. Cantacuzino . . .    | 1894      | 1903                       | 1907                       |
| 110           | 38                                  | Olt                    | Slatina          | S. Raux & C-ie . . . . .         | 1891      | 1895                       | 1908                       |
| 111           | 39                                  | Gorjiu                 | Ceaur            | Soc. Berliner Holz Comptoir.     | 1900      | 1901                       | 1907                       |
| 112           | 40                                  | "                      | Slobozia         | Ștrauler & Forbas . . . . .      | 1904      | 1903                       | 1908                       |
| 113           | 41                                  | "                      | Filiași          | Soc. Berliner Holz Comptoir.     | 1901      | 1905                       | 1920                       |
| 114           | 42                                  | Tutova                 | Mereni           | D. Costandache . . . . .         | 1894      | 1896                       | 1907                       |
| 115           | 43                                  | Teleorman              | T.-Măgurele      | Delugan Verescu-Pietraru . .     | 1898      | 1901                       | 1907                       |
| 116           | 44                                  | Putna                  | Herăstrău        | Adolf Kröber . . . . .           | 1903      | 1903                       | 1907                       |
| 117           | 45                                  | R.-Sărat               | Chiojdeni        | Gebrüder A. Rosenberg . . .      | 1903      | 1904                       | 1907                       |
| 118           | 46                                  | Tecuci                 | Cosmești         | Raux și S. Lalu . . . . .        | 1894      | 1898                       | 1908                       |
| 119           | 47                                  | Vaslui                 | Rediu            | Mavrocordat . . . . .            | 1905      | 1905                       | 1920                       |
| 120           | 48                                  | Neamțu                 | Mesteacă         | A. Lipa Iuster . . . . .         | 1883      | 1896                       | 1911                       |
| 121           | 49                                  | Bacău                  | Slănic, Bacău    | Hirsch Abramovici . . . . .      | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 122           | 50                                  | Dâmbov.                | Runcu            | Frații Ienuță Ionescu . . . .    | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 123           | 51                                  | Ilfov                  | București        | Carol Cohen . . . . .            | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 124           | 52                                  | Neamț                  | Pângăraș         | Herșcu Făinaru . . . . .         | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 125           | 53                                  | Bacău                  | Grozești         | Gh. U. Ne roponte . . . . .      | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 126           | 54                                  | Tecuci                 | Rogoza           | Soc. Gerdana . . . . .           | 1906      | 1906                       | 1921                       |
| 127           | 55                                  | Argeș                  | Curtea de Argeș  | Soc. Argeșu . . . . .            | 1906      | 1906                       | 1921                       |

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Infinitărei | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

### GRUPA VIII

#### Parchet, tâmplărie, mecanică și mobile de lemn.

|     |   |         |           |                                 |      |           |
|-----|---|---------|-----------|---------------------------------|------|-----------|
| 128 | 1 | Ilfov   | București | E. Lessel . . . . .             | 1874 | 1890 1907 |
| 129 | 2 | "       | "         | Bucher & Dürrer . . . . .       | 1884 | 1892 1907 |
| 130 | 3 | "       | "         | Ch. E. Rosen . . . . .          | 1895 | 1897 1908 |
| 131 | 4 | "       | "         | Marin V. Ganea . . . . .        | 1898 | 1903 1908 |
| 132 | 5 | "       | "         | I. Schmidinger . . . . .        | 1888 | 1905 1920 |
| 137 | 6 | Bacău   | Grozești  | N. I. Negroponte . . . . .      | 1898 | 1899 1908 |
| 134 | 7 | Prahova | Sinaia    | Strazaboschi . . . . .          | 1889 | 1904 1919 |
| 135 | 8 | "       | Azuga     | Ludwig Rhein . . . . .          | 1898 | 1899 1908 |
| 136 | 9 | Iași    | Iași      | „Fortuna“ Finkelstein . . . . . | 1887 | 1888 1907 |

## B. — Industria materiilor textile și a îmbrăcăminteii

### a) Materii prime de origine vegetală

#### GRUPA IX

#### Cordage și Țesături

##### 1. Cordage și sfori.

|     |   |          |           |                                  |      |           |
|-----|---|----------|-----------|----------------------------------|------|-----------|
| 137 | 1 | Ilfov    | București | Filip Birman . . . . .           | 1886 | 1888 1907 |
| 138 | 2 | "        | "         | Maria I. Șercaianu . . . . .     | 1883 | 1902 1917 |
| 139 | 3 | Brăila   | Brăila    | N. Banu . . . . .                | 1883 | 1889 1907 |
| 140 | 4 | "        | "         | Gh. I. Sabovici . . . . .        | 1904 | 1905 1920 |
| 141 | 5 | "        | "         | Anghel Panait . . . . .          | 1895 | 1904 1919 |
| 142 | 6 | Covurlui | Galați    | Soc. p. ind. textilă W. Vignali  | 1902 | 1902 1917 |
| 143 | 7 | Ialomița | Țândărei  | Gr. Gh. Cantacuzino . . . . .    | 1903 | 1904 1919 |
| 144 | 8 | Iași     | Iași      | Wachtel Vignali & C-ic . . . . . | 1886 | 1888 1911 |

##### Țesături de bumbac, in etc.

|     |   |           |           |                                     |      |           |
|-----|---|-----------|-----------|-------------------------------------|------|-----------|
| 145 | 1 | Ilfov     | București | Drăghiceanu Christescu & C-ic       | 1886 | 1888 1907 |
| 146 | 2 | "         | "         | A. A. Crompton & C-ic . . . . .     | 1894 | 1894 1909 |
| 147 | 3 | "         | "         | Elena Năsturel . . . . .            | 1880 | 1899 1909 |
| 148 | 4 | Iași      | Iași      | Leo Geller & C-ic . . . . .         | 1900 | 1902 1908 |
| 149 | 5 | Dâmbovița | Brănești  | Moldoveanu Rizescu & C-ic . . . . . | 1900 | 1902 1908 |
| 150 | 6 | Ilfov     | Buftenă   | B. Știrbeiu . . . . .               | 1900 | 1900 1915 |

| No.           |                                    | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul       |                            |                            |
|---------------|------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdivizium | Județul                | Comuna |                          | Infintării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## Materii prime de origină animală

### GRUPA X

#### Lânuri

#### 1. Țesături

|     |   |         |           |                                 |      |      |      |
|-----|---|---------|-----------|---------------------------------|------|------|------|
| 151 | 1 | Prahova | Azuga     | Rhein Schaeser & C-ie . . .     | 1886 | 1888 | 1907 |
| 152 | 2 | "       | Ploești   | Max Schapira . . . . .          | 1905 | 1905 | 1920 |
| 153 | 3 | Neamțu  | P. Neamțu | A. Lipa Iuster . . . . .        | 1888 | 1889 | 1907 |
| 154 | 4 | "       | Buhuși    | Soc. p. industria textilă . . . | 1885 | 1892 | 1907 |
| 155 | 5 | Ilfov   | București | Preotul Economu Ionescu . .     | 1903 | 1904 | 1907 |
| 156 | 6 | Prahova | Ploești   | Gh. Socolescu . . . . .         | 1894 | 1905 | 1907 |
| 157 | 7 | Bacău   | Bacău     | Manasse Gross . . . . .         | 1886 | 1905 | 1920 |

#### 2. Tricotaje

|     |   |       |            |                              |      |      |      |
|-----|---|-------|------------|------------------------------|------|------|------|
| 158 | 1 | Ilfov | București  | H. Schubert fii . . . . .    | 1860 | 1890 | 1907 |
| 159 | 2 | "     | "          | F. Bäsken . . . . .          | 1892 | 1893 | 1908 |
| 160 | 3 | "     | "          | Dr. Cerchez . . . . .        | 1896 | 1896 | 1907 |
| 161 | 4 | "     | "          | Soc. Română de tricotaje . . | 1892 | 1897 | 1907 |
| 162 | 5 | Iași  | Iași       | "Victoria" Rehler . . . . .  | 1901 | 1903 | 1907 |
| 163 | 6 | Buzău | Simileasca | Radu Purecel . . . . .       | 1884 | 1889 | 1907 |

#### 3. Pâsle

|     |   |       |           |                                |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|--------------------------------|------|------|------|
| 164 | 1 | Ilfov | București | Cav. Ant. Fossati . . . . .    | 1903 | 1903 | 1913 |
| 165 | 2 | "     | "         | Heinerich Prager . . . . .     | 1899 | 1903 | 1918 |
| 166 | 3 | "     | "         | Leon Lempart . . . . .         | 1884 | 1904 | 1913 |
| 167 | 4 | "     | "         | Soc. pentru furnituri militare | 1881 | 1905 | 1920 |

#### 4. Confecțiuni (confections).

|     |   |       |           |                             |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 168 | 1 | Ilfov | București | M. Constantinescu . . . . . | 1903 | 1903 | 1918 |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Infinitărei | Acordărei avan-<br>tagelor | Expirărei avan-<br>tagelor |

## GRUPA XI

## Tăbăcării

## 1. Tăbăcării

|     |    |         |           |                                  |      |      |      |
|-----|----|---------|-----------|----------------------------------|------|------|------|
| 169 | 1  | Ilfov   | București | Bernard Weitasse C-ie . . .      | 1867 | 1888 | 1907 |
| 170 | 2  | "       | "         | M. Gh. Trandafirescu . . .       | 1873 | 1892 | 1907 |
| 171 | 3  | "       | "         | Th. Sapatino . . . . .           | 1889 | 1897 | 1908 |
| 172 | 4  | "       | "         | Gh. Costamgna . . . . .          | 1888 | 1901 | 1908 |
| 173 | 5  | "       | "         | Toma I. Ceamis . . . . .         | 1893 | 1895 | 1920 |
| 174 | 6  | "       | "         | Grigore Alexandrescu . . .       | 1885 | 1897 | 1908 |
| 175 | 7  | Iași    | Iași      | Moriț Gelber și frații Rosenbaum | 1890 | 1889 | 1907 |
| 176 | 8  | Argeș   | Pitești   | Schik & Panet . . . . .          | 1888 | 1896 | 1907 |
| 177 | 9  | Prahova | Ploiești  | Frații V. Gheorghiu . . . .      | 1878 | 1890 | 1907 |
| 178 | 10 | "       | "         | I. Hristodorescu . . . . .       | 1888 | 1901 | 1908 |
| 179 | 11 | "       | "         | Costache Ionescu . . . . .       | 1898 | 1899 | 1908 |
| 180 | 12 | Gorj    | T. Jiu    | Răsoiu, Coma & Comșa , . .       | 1889 | 1892 | 1907 |
| 181 | 13 | Bacău   | Bacău     | Samuel Filderman . . . . .       | 1886 | 1902 | 1908 |
| 182 | 14 | "       | "         | H. Pfefferman . . . . .          | 1875 | 1904 | 1908 |
| 183 | 15 | Tulcea  | Tulcea    | Frați Prodanoff . . . . .        | 1885 | 1905 | 1908 |

## 2. Obiecte de piele

|     |   |       |           |                                                          |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|----------------------------------------------------------|------|------|------|
| 184 | 1 | Ilfov | București | Soc. pentru furnituri militare<br>fost Mandrea . . . . . | 1887 | 1888 | 1907 |
|-----|---|-------|-----------|----------------------------------------------------------|------|------|------|

## GRUPA XII

## Nasturi de os și sîdef

|     |   |       |           |                             |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 185 | 1 | Ilfov | București | Iosef Theodor Kohlert . . . | 1893 | 1894 | 1909 |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|



| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Inființării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## C. — Industria Alimentară

### c) Materii prime de origină vegetală

#### GRUPA XIII

#### Riserii și paste făinoase

##### 1. Pâine

|     |   |          |           |                                |      |      |      |
|-----|---|----------|-----------|--------------------------------|------|------|------|
| 186 | 1 | Ilfov    | București | Soc. Cooperativă „Viața” . . . | 1898 | 1899 | 1914 |
| 187 | 2 | Covurlui | Galați    | Soc. Cooperativă Galați . . .  | 1900 | 1899 | 1914 |

##### 2. Riserii.

|     |   |          |        |                                  |      |      |      |
|-----|---|----------|--------|----------------------------------|------|------|------|
| 188 | 1 | Brăila   | Brăila | Societatea Anonimă Română . . .  | 1904 | 1904 | 1913 |
| 189 | 2 | ”        | ”      | Marmorosch Blank . . . . .       | 1904 | 1904 | 1913 |
| 190 | 3 | Covurlui | Galați | Verona Focșeneanu & Selwab . . . | 1904 | 1905 | 1920 |
| 191 | 4 | Brăila   | Brăila | V. Cataneo . . . . .             | 1903 | 1903 | 1913 |

##### 3. Paste și Scrobeală.

|     |   |         |            |                                |      |      |      |
|-----|---|---------|------------|--------------------------------|------|------|------|
| 192 | 1 | Ilfov   | București  | Frații Solacolu . . . . .      | 1928 | 1899 | 1909 |
| 193 | 2 | Neamț.  | Căciulești | Stan & C-nie N. Brădescu . . . | 1890 | 1890 | 1907 |
| 194 | 3 | Covurui | Galați     | Ludwig Ios ek . . . . .        | 1893 | 1893 | 1908 |

#### GRUPA XIV

#### Cafea Chocolată și bonboane

##### 1. Cafea cicoare.

|     |   |       |           |                             |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 195 | 1 | Ilfov | București | Ing. V. Pleșoianu . . . . . | 1903 | 1903 | 1918 |
| 196 | 2 | ”     | ”         | H. Frank Söhne . . . . .    | 1889 | 1899 | 1907 |

##### 2. Chocolată și bomboane

|     |   |       |           |                            |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|----------------------------|------|------|------|
| 197 | 1 | Ilfov | București | M. Economu . . . . .       | 1890 | 1893 | 1908 |
| 198 | 2 | ”     | ”         | Gh. Dobriceanu . . . . .   | 1894 | 1894 | 1908 |
| 199 | 3 | ”     | ”         | D. Rovaciu . . . . .       | 1882 | 1905 | 1916 |
| 200 | 4 | ”     | ”         | Gh. Riegler . . . . .      | 1884 | 1905 | 1920 |
| 201 | 5 | ”     | ”         | C. I. Zamfirescu . . . . . | 1892 | 1905 | 1920 |

| No.           |                                     | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|--------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul                | Comuna |                          | Infinitărei | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## GRUPA XV

## Zahăr și glucoză

|     |   |           |           |                                     |      |      |      |
|-----|---|-----------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|
| 202 | 1 | Putna     | Sascut    | Soc. de fabr. de zachăr din Rom.    | 1874 | 1888 | 1907 |
| 203 | 2 | "         | Mărășești | Soc. rom. pentru fab. zachărului    | 1897 | 1897 | 1913 |
| 204 | 3 | Ilfov     | Chitila   | Soc. anon. p. fab. și raf. zachărul | 1878 | 1896 | 1911 |
| 205 | 4 | Roman     | Roman     | Soc. gen. p. fab. zachăr. din Rom.  | 1900 | 1899 | 1912 |
| 506 | 5 | Botoșani  | Ripiceni  | Dupont, Lachaume, Melasseaux        | 1900 | 1900 | 1912 |
| 207 | 6 | Ilfov     | Herăstrău | Soc. Belgo. Română . . . . .        | 1901 | 1898 | 1908 |
| 208 | 7 | Teleorman | Brânceni  | Soc. Frasser & Comp.(1) . . .       | 1897 | 1900 | 1912 |

## GRUPA XVI

## Destilerii de lemn

|     |   |       |            |                       |      |      |      |
|-----|---|-------|------------|-----------------------|------|------|------|
| 209 | 1 | Bacău | Dermănești | Știrbey . . . . .     | 1904 | 1905 | 1920 |
| 210 | 2 | Ilfov | București  | Dr. Coșiner . . . . . | 1893 | 1905 | 1920 |

## b) Materii prime de origină vegetală și animală

## GRUPA XVII

## C o n s e r v e

1. *Vegetale.*

|     |   |         |           |                             |      |      |      |
|-----|---|---------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 211 | 1 | Ilfov   | București | D. Staicovici . . . . .     | 1874 | 1892 | 1907 |
| 212 | 2 | "       | Buftea    | B. Stirbey . . . . .        | 1903 | 1903 | 1907 |
| 213 | 3 | Prahova | Ploiești  | Nissim Brache & Comp. . .   | 1898 | 1904 | 1905 |
| 214 | 4 | Iași    | Iași      | Societatea anonimă Anvers . | 1903 | 1905 | 1907 |

2. *Animale.*

|     |   |         |           |                         |      |      |      |
|-----|---|---------|-----------|-------------------------|------|------|------|
| 215 | 1 | Ilfov   | București | Leopold Pațac . . . . . | 1886 | 1896 | 1907 |
| 216 | 2 | Iași    | Iași      | E. Nouac . . . . .      | 1890 | 1895 | 1907 |
| 217 | 3 | Prahova | Azuga     | E. Waller . . . . .     | 1898 | 1898 | 1912 |

(1) Nu funcționează.

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul      |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Inițierea | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

### GRUPA XVIII

#### Beuturi

##### 1. Ape Gazoase.

|     |   |       |           |                             |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|-----------------------------|------|------|------|
| 218 | 1 | Ilfov | București | -Fabricile Române Unite . . | 1900 | 1898 | 1908 |
| 219 | 2 | "     | "         | " „Sanitas“ . . . . .       | 1891 | 1904 | 1908 |

##### 2. Cognacuri

|     |   |        |           |                              |      |      |      |
|-----|---|--------|-----------|------------------------------|------|------|------|
| 220 | 1 | Bacău  | Răcăciuni | Th. Metaxa . . . . .         | 1892 | 1904 | 1909 |
| 221 | 2 | Tecuci | Berheci   | I. Naville & C-ile . . . . . | 1882 | 1889 | 1909 |

## D. — Industria Celulozei, hârtiei Tiparului și Cartonagiului

### a) Celuloză, hârtie cartonaj și tipar

#### GRUPA XIX

##### Celuloza hârtie, Carton

|     |   |         |           |                              |      |      |      |
|-----|---|---------|-----------|------------------------------|------|------|------|
| 222 | 1 | Prahova | Bușteni   | C. și S. Schiel . . . . .    | 1890 | 1904 | 1918 |
| 223 | 2 | Bacău   | Letea     | Societatea „Letea“ . . . . . | 1893 | 1902 | 1917 |
| 224 | 3 | Prahova | Cheia     | I. Zahareanu . . . . .       | 1889 | 1892 | 1907 |
| 225 | 4 | "       | Bușteni   | C. și S. Schiel . . . . .    | 1882 | 1888 | 1907 |
| 226 | 5 | Muscel  | C.-Lung   | Stefan Ioanid . . . . .      | 1888 | 1888 | 1907 |
| 227 | 6 | Bacău   | Letea     | Societatea „Letea“ . . . . . | 1888 | 1888 | 1907 |
| 228 | 7 | Prahova | Scăeni    | Societatea Anonimă „România“ | 1889 | 1889 | 1907 |
| 229 | 8 | Bacău   | Grozești  | N. I. Negropontes . . . . .  | 1899 | 1899 | 1907 |
| 230 | 9 | Neamțu  | Pângărați | Lupu Fondanier Guinberg .    | 1901 | 1901 | 1907 |

#### GRUPA XX

##### Cartonage și Tipar

|     |   |       |           |                               |      |      |      |
|-----|---|-------|-----------|-------------------------------|------|------|------|
| 231 | 1 | Ilfov | București | Stabilimentul „Mercur“ . . .  | 1892 | 1892 | 1907 |
| 232 | 2 | "     | "         | Iosef Göbl . . . . .          | 1889 | 1903 | 1918 |
| 233 | 3 | "     | "         | I. V. Socec & C-ile . . . . . | 1871 | 1892 | 1907 |
| 234 | 4 | "     | "         | Albert Baer . . . . .         | 1850 | 1900 | 1907 |
| 235 | 5 | "     | "         | Carol Göbel . . . . .         | 1859 | 1995 | 1910 |

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul                            |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Infinitărei                     | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |
| 236 | 6                                                    | Ilfov   | București                | C. Sfetea . . . . .             | 1896                       | 1903 1907                  |
| 236 | 7                                                    | »       | »                        | T. Basilescu . . . . .          | 1890                       | 1903 1907                  |
| 238 | 8                                                    | »       | »                        | Samuel Schwarz . . . . .        | 1883                       | 1904 1907                  |
| 239 | 9                                                    | »       | »                        | F. Göbl . . . . .               | 1865                       | 1905 1920                  |
| 240 | 10                                                   | »       | »                        | Societatea Anonimă „Adevărul”   | 1895                       | 1905 1920                  |
| 241 | 11                                                   | »       | »                        | Țăranu „Clemența” . . . . .     | 1895                       | 1905 1920                  |
| 242 | 12                                                   | Doljiț  | Craiova                  | Rălian și Ignat Samitca . . . . | 1835                       | 1898 1907                  |
| 243 | 13                                                   | Prahova | Ploiești                 | Ghiorghe și Rădulescu . . . .   | 1880                       | 1890 1907                  |

## E. — Industria Chimică

### GRUPA XXI

#### Petrol

|     |    |           |                  |                                 |      |           |
|-----|----|-----------|------------------|---------------------------------|------|-----------|
| 244 | 1  | Ilfov     | Bariera Grivița  | Steaua Română . . . . .         | 1890 | 1903 1918 |
| 245 | 2  | Dâmbovița | Mahalaua         | I. Grigorescu . . . . .         | 1890 | 1888 1907 |
| 246 | 3  | »         | Târgoviște       | Stamat, Petrescu și Câmpănu     | 1894 | 1894 1908 |
| 247 | 4  | »         | Colan            | Societatea Aurora . . . . .     | 1900 | 1902 1907 |
| 248 | 5  | Prahova   | Baicoiu          | Societatea Aurora . . . . .     | 1889 | 1899 1907 |
| 249 | 6  | »         | Ploiești         | Scarlăt I. Parascheva . . . . . | 1886 | 1892 1907 |
| 250 | 7  | »         | »                | M. Predinger . . . . .          | 1860 | 1900 1907 |
| 251 | 8  | »         | Câmpina          | Steaua Română . . . . .         | 1893 | 1893 1907 |
| 252 | 9  | »         | Ploiești         | Rafinăria „Astra” C. M. Pleyte  | 1860 | 1903 1907 |
| 253 | 10 | »         | »                | Soc. Anonimă „Vega” . . . . .   | 1905 | 1904 1907 |
| 254 | 11 | »         | Câmpina          | Steaua Română fost G Popp       | 1890 | 1900 1907 |
| 255 | 12 | »         | Plopieni         | Aquila Franco-Română . . . .    | 1887 | 1896 1908 |
| 256 | 13 | »         | Ploiești         | Gh. Sfetcu . . . . .            | 1872 | 1899 1908 |
| 257 | 14 | »         | Ploiești         | Societatea Romino-Americană .   | 1905 | 1905 1920 |
| 258 | 15 | »         | Câmpina          | Destilerie de țitei Steaua Rom. | 1892 | 1905 1920 |
| 259 | 16 | Buzău     | Monteoru         | Steaua Română . . . . .         | 1871 | 1900 1907 |
| 260 | 17 | »         | Vatra Episcopiei | Luca Goldstein . . . . .        | 1884 | 1902 1908 |
| 261 | 18 | Bacău     | Moinesti-Șolont  | Soc. Steaua Română . . . . .    | 1875 | 1900 1907 |
| 262 | 19 | »         | Moinesti         | Nicolae Sandu Frischhoff . . .  | 1896 | 1899 1914 |
| 263 | 20 | Constanța | Cerna-Vodă       | Hagianoff Câmpănu . . . . .     | 1901 | 1900 1907 |
| 264 | 21 | »         | Constanța        | Aquila Franco-Română . . . .    | 1904 | 1904 1908 |
| 265 | 22 | Covurlui  | Galați           | Gr. Moisiu . . . . .            | 1891 | 1905 1920 |

#### 1. Brichete

|     |   |           |               |                               |      |           |
|-----|---|-----------|---------------|-------------------------------|------|-----------|
| 266 | 1 | Dâmbovița | Gara Doicești | Vulcan Gh. Filittis . . . . . | 1893 | 1904 1910 |
|-----|---|-----------|---------------|-------------------------------|------|-----------|

| No. | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------|--------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Județul                | Comuna |                          | Inființării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## GRUPA XXII

### Lumânări de ceară

|     |   |          |          |                           |      |      |      |
|-----|---|----------|----------|---------------------------|------|------|------|
| 267 | 1 | Botoșani | Botoșani | Pavel Iacobloff . . . . . | 1877 | 1902 | 1917 |
| 268 | 2 | Tutova   | Bârlad   | S. Brâncoveanu . . . . .  | 1893 | 1893 | 1908 |

## GRUPA XXIII

### Lumânări de stearină și săpun

|     |    |          |           |                                 |      |      |      |
|-----|----|----------|-----------|---------------------------------|------|------|------|
| 269 | 1  | Covurlui | Galați    | Bienzler & Schmidt . . . . .    | 1861 | 1889 | 1907 |
| 270 | 2  | "        | "         | Lipa Braunste n . . . . .       | 1887 | 1892 | 1907 |
| 271 | 3  | "        | "         | Iacob Babad . . . . .           | 1895 | 1899 | 1907 |
| 272 | 4  | "        | "         | Moessner . . . . .              | 1900 | 1890 | 1907 |
| 273 | 5  | Ilfov    | București | T. C. Zamfirescu. . . . .       | 1840 | 1893 | 1907 |
| 274 | 6  | "        | "         | Stella . . . . .                | 1884 | 1891 | 1907 |
| 275 | 7  | "        | Militari  | I. Dumitrescu . . . . .         | 1899 | 1900 | 1907 |
| 276 | 8  | "        | București | Ștefan Lungu . . . . .          | 1900 | 1902 | 1907 |
| 277 | 9  | Brăila   | Brăila    | Frații Gh. Nicolaevici. . . . . | 1870 | 1897 | 1912 |
| 278 | 10 | Neamț    | P.-Neamț  | Moritz Ștrich . . . . .         | 1905 | 1905 | 1920 |
| 279 | 11 | Brăila   | Brăila    | Ath. Gheorghevici . . . . .     | 1875 | 1899 | 1914 |
| 280 | 12 | "        | "         | Sotir Ionescu . . . . .         | 1882 | 1899 | 1914 |

## GRUPA XXIV

### Uleiuri vegetale

|     |   |          |           |                                   |      |      |      |
|-----|---|----------|-----------|-----------------------------------|------|------|------|
| 281 | 1 | Ilfov    | București | Frații Gh. Assan . . . . .        | 1854 | 1890 | 1907 |
| 282 | 2 | "        | "         | Soc. Anonim Phönix . . . . .      | 1894 | 1894 | 1909 |
| 283 | 3 | "        | "         | „Vultur“ Maria Segall. . . . .    | 1901 | 1900 | 1915 |
| 284 | 4 | "        | "         | Gh. A. Grigoroff. . . . .         | 1887 | 1905 | 1920 |
| 295 | 5 | Covurlui | Galați    | Mac. Dowall & C-o. . . . .        | 1893 | 1904 | 1909 |
| 286 | 6 | "        | "         | Grümberg & Schemanovici . . . . . | 1906 | 1906 | 1921 |

## GRUPA XXV

### Lacuri și culori

|     |   |           |           |                           |      |      |      |
|-----|---|-----------|-----------|---------------------------|------|------|------|
| 287 | 1 | Ilfov     | București | Frații Assan . . . . .    | 1853 | 1890 | 1907 |
| 288 | 2 | "         | "         | V. Tuma . . . . .         | 1895 | 1899 | 1907 |
| 289 | 3 | Constanța | Defcea    | Tache Manicatide. . . . . | 1900 | 1902 | 1907 |

| No. | Sediul stabilimentului                               |         | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|---------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul | Comuna                   | Inființării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## GRUPA XXVI

## Acid sulfuric și îngrășăminte chimice

|     |   |         |                 |                             |              |           |
|-----|---|---------|-----------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| 290 | 1 | Putna   | Mărășești       | Societate Anonimă . . . . . | neînființată |           |
| 291 | 2 | Prahova | V. Călugărească | Societate Anonimă . . . . . | 1902         | 1902 1910 |
| 292 | 3 | "       | Câmpina         | Steaua Română . . . . .     | 1906         | 1905 1920 |
| 293 | 4 | Putna   | Mărășești       | Hertz & C-o. . . . .        | 1900         | 1899 1914 |

## F. — Electricitate

## GRUPA XXVII

## Electricitate

|     |   |         |         |                                                       |      |           |
|-----|---|---------|---------|-------------------------------------------------------|------|-----------|
| 294 | 1 | Prahova | Câmpina | Societate Română Electrică fost<br>Lahmayer . . . . . | 1900 | 1905 1915 |
|-----|---|---------|---------|-------------------------------------------------------|------|-----------|

## INDUSTRIA NEÎNCURAJATA

## GRUPA XXVIII

## Mori

|     |    |           |                 |                                 |      |  |
|-----|----|-----------|-----------------|---------------------------------|------|--|
| 295 | 1  | Ialomița  | Jilavele        | Gh. Gr. Cantacuzino . . . . .   | 1899 |  |
| 296 | 2  | Putna     | Crucea-de-sus   | Vesile Apostoleanu . . . . .    | 1903 |  |
| 297 | 3  | Tulcea    | Cutalom         | Cristof Schmidt . . . . .       | 1898 |  |
| 298 | 4  | "         | Cambr.          | I. P. Gabroschi . . . . .       | 1899 |  |
| 299 | 5  | Tecuciu   | Torțești        | Alexandrina Paul Balș . . . . . | 1894 |  |
| 300 | 6  | Fălciu    | Huși            | Th. Vașuta . . . . .            | 1893 |  |
| 301 | 7  | Vlașca    | Giurgiu         | Haralamb Com. . . . .           | 1903 |  |
| 302 | 8  | "         | "               | Iohn Harich . . . . .           | 1880 |  |
| 303 | 9  | Vaslui    | Vaslui          | Frantz König . . . . .          | 1877 |  |
| 304 | 10 | Botoșani  | Hârlău          | M. Zaharia . . . . .            | 1893 |  |
| 305 | 11 | Teleorman | Roșiori-de-Vede | Anghel Arizan . . . . .         | 1883 |  |
| 306 | 12 | "         | Alexandria      | C. Gheorghescu . . . . .        | 1883 |  |
| 307 | 13 | Neamț     | Piatra          | V. Caludi și D. Lalu . . . . .  | 1888 |  |
| 308 | 14 | "         | Tg.-Neamț       | Moșt I. A. Theohari . . . . .   | 1881 |  |
| 309 | 15 | Mehedinți | Bistrița        | Moșt. Iacob Graf . . . . .      | 1854 |  |
| 310 | 16 | "         | T. Severin      | Theresa V. Schwarz . . . . .    | 1863 |  |
| 311 | 17 | "         | "               | Elias P. Lewy . . . . .         | 1860 |  |

| No. | Sediul stabilimentului                               |                   | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul                                              |                            |                            |
|-----|------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul<br>Comuna |                          | Infinitărei                                       | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |
| 312 | 18                                                   | Argeș             | Pitești                  | C. Florian . . . . .                              | 1884                       |                            |
| 313 | 19                                                   | "                 | "                        | Erezii C. N. Bogdan . . . . .                     | 1880                       |                            |
| 314 | 20                                                   | "                 | Găvana                   | Frații Keresteny . . . . .                        | 1890                       |                            |
| 315 | 21                                                   | "                 | "                        | M. Zelinski . . . . .                             | 1889                       |                            |
| 316 | 22                                                   | Buzău             | Mizil                    | Costache Condeescu . . . . .                      | 1868                       |                            |
| 317 | 23                                                   | "                 | Simileasca               | Iancu Garoflid . . . . .                          | 1892                       |                            |
| 318 | 24                                                   | "                 | "                        | Gh. Nicolau . . . . .                             | 1895                       |                            |
| 319 | 25                                                   | "                 | Buzău                    | Stan A. Moiescu . . . . .                         | 1903                       |                            |
| 320 | 26                                                   | "                 | Simileasca               | H. Korn . . . . .                                 | 1894                       |                            |
| 321 | 27                                                   | Dolj              | Calafat                  | Huth și Rădulescu . . . . .                       | 1886                       |                            |
| 322 | 28                                                   | "                 | "                        | D. Dracopol . . . . .                             | 1882                       |                            |
| 323 | 29                                                   | "                 | Craiova                  | M. Weiss Fii . . . . .                            | 1887                       |                            |
| 324 | 30                                                   | "                 | "                        | Isac I. Beligrădeanu . . . . .                    | 1889                       |                            |
| 325 | 31                                                   | "                 | "                        | Moise A. Mendel . . . . .                         | 1886                       |                            |
| 326 | 32                                                   | "                 | "                        | C. Rautenstrauch . . . . .                        | 1893                       |                            |
| 327 | 33                                                   | "                 | Negoiu                   | Ioniță Marincu Comp. . . . .                      | 1882                       |                            |
| 328 | 34                                                   | "                 | Craiova                  | Barbu Drugă . . . . .                             | 1865                       |                            |
| 329 | 35                                                   | "                 | Băilești                 | Printul B. A. Știrbey . . . . .                   | 1886                       |                            |
| 330 | 36                                                   | "                 | Negoiu                   | Printul B. și G. Știrbey . . . . .                | 1893                       |                            |
| 331 | 37                                                   | Iași              | Iași                     | Eisig și Michel Klepper . . . . .                 | 1894                       |                            |
| 332 | 38                                                   | "                 | "                        | Carol Linke . . . . .                             | 1875                       |                            |
| 333 | 39                                                   | "                 | "                        | Frații Diamant . . . . .                          | 1900                       |                            |
| 334 | 40                                                   | "                 | "                        | N. Faxier și E. H. Goldman . . . . .              | 1900                       |                            |
| 335 | 41                                                   | "                 | Podul Iloaei             | Xenofon Vlasto . . . . .                          | 1867                       |                            |
| 336 | 42                                                   | Dorohoiu          | Dorohoiu                 | Frații Marcu și Kalman Fischer<br>lăger . . . . . | 1868                       |                            |
| 337 | 43                                                   | "                 | Mihăileni                | I. Z. Șteinberg . . . . .                         | 1879                       |                            |
| 338 | 44                                                   | Botoșani          | Botoșani                 | Aron Abramovici . . . . .                         | 1875                       |                            |
| 339 | 45                                                   | "                 | "                        | Gh. Abramovici . . . . .                          | 1884                       |                            |
| 340 | 46                                                   | R.-Sărat          | R.-Sărat                 | I. I. Oroveanu . . . . .                          | 1897                       |                            |
| 341 | 47                                                   | Constanța         | Constanța                | V. P. Mureli . . . . .                            | 1880                       |                            |
| 342 | 48                                                   | "                 | Iraci                    | Frații Sarchis și Ovanes Agop-<br>cian . . . . .  | 1897                       |                            |
| 343 | 49                                                   | Neamț             | P.-Neamț                 | Soc. „Doamna“ . . . . .                           | 1894                       |                            |
| 344 | 50                                                   | Prahova           | Buda-Palanca             | Frații Paxinos . . . . .                          | 1888                       |                            |
| 345 | 51                                                   | "                 | Bucovu                   | Costache Vasilescu . . . . .                      | 1883                       |                            |
| 346 | 52                                                   | "                 | Pleasa                   | P. Hagi Jecu . . . . .                            | 1894                       |                            |
| 347 | 53                                                   | "                 | "                        | N. Stoicescu . . . . .                            | 1895                       |                            |
| 348 | 54                                                   | "                 | Scăeni                   | Elena C. Schina . . . . .                         | 1888                       |                            |
| 349 | 55                                                   | "                 | Coslești                 | Stefan Theodnru . . . . .                         | 1882                       |                            |
| 350 | 56                                                   | Vaslui            | Negrești                 | C. I. Stoicescu . . . . .                         | 1894                       |                            |
| 351 | 57                                                   | Ilfov             | București                | A. St. Solacoglu . . . . .                        | 1885                       |                            |

| No.           |                                  | Sediul stabilimentului |            | FIRMA<br>STABILIMENTULUI                 | Anul      |                             |                             |
|---------------|----------------------------------|------------------------|------------|------------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe și subdiviziuni | Județul                | Comuna     |                                          | Inițierea | Acordării avans-<br>tagelor | Expirării avans-<br>tagelor |
| 352           | 58                               | Ilfov                  | București  | I. Stancovici . . . . .                  | 1885      |                             |                             |
| 353           | 59                               | "                      | "          | Zehender Halberstadt . . . . .           | 1900      |                             |                             |
| 354           | 60                               | "                      | "          | N. C. Olmazu . . . . .                   | 1862      |                             |                             |
| 355           | 61                               | "                      | "          | Frații Gh. G. Assan. . . . .             | 1853      |                             |                             |
| 356           | 62                               | "                      | "          | A. Popovici . . . . .                    | 1895      |                             |                             |
| 357           | 63                               | "                      | Oltenița   | Luca Prosulentis . . . . .               | 1895      |                             |                             |
| 358           | 64                               | "                      | Bufta      | Soc. Comandita Dom. Știrbei. . . . .     | 1894      |                             |                             |
| 359           | 26                               | "                      | Budești    | Frații Gr. și D. Manu . . . . .          | 1886      |                             |                             |
| 360           | 66                               | Bacău                  | Bacău      | Paul Kr.stea . . . . .                   | 1890      |                             |                             |
| 361           | 67                               | Dâmbovița              | Târgoviște | S. A. Iosef și Comp. . . . .             | 1887      |                             |                             |
| 362           | 68                               | "                      | Găești     | Erezii Sabbo . . . . .                   | 1876      |                             |                             |
| 363           | 69                               | Vâlcea                 | R.-Vâlcea  | Căp. Avramescu Al. „Sentinela“ . . . . . | 1885      |                             |                             |
| 364           | 70                               | "                      | "          | Andrei Ghelciu . . . . .                 | 1896      |                             |                             |
| 365           | 71                               | Vlașca                 | Giurgiu    | Constandatos . . . . .                   | 1881      |                             |                             |
| 366           | 72                               | Tulcea                 | Tulcea     | S. Nedelcu . . . . .                     | 1895      |                             |                             |
| 367           | 73                               | Brăila                 | Brăila     | P. T. Violatos . . . . .                 | 1899      |                             |                             |
| 368           | 74                               | "                      | "          | Moara „Milas“ . . . . .                  | 1881      |                             |                             |
| 369           | 75                               | "                      | "          | Frații Galiazatos. . . . .               | 1883      |                             |                             |
| 370           | 76                               | "                      | "          | A. F. Verona . . . . .                   | 1867      |                             |                             |
| 371           | 77                               | "                      | Islaz      | Caliopi Cesare . . . . .                 | 1887      |                             |                             |
| 372           | 78                               | Romanați               | Corabia    | C. P. Mitreglie . . . . .                | 1896      |                             |                             |
| 373           | 79                               | Tutova                 | Bârlad     | Gh. Chefalidi . . . . .                  | 1870      |                             |                             |
| 374           | 80                               | "                      | "          | I. Manoliu . . . . .                     | 1883      |                             |                             |
| 375           | 81                               | Olt                    | Slatina    | Al. Iliescu. . . . .                     | 1882      |                             |                             |
| 376           | 82                               | Covurlui               | Galați     | Gh. Nicolau . . . . .                    | 1889      |                             |                             |
| 377           | 83                               | Dorohoiu               | Mileanca   | Nicu și Arthur Rosetti . . . . .         | 1882      |                             |                             |
| 378           | 84                               | "                      | Hănești    | Gh. Pilat . . . . .                      | 1888      |                             |                             |
| 379           | 85                               | Teleorman              | Zimnicea   | Moara Fotino (Ar. N. Veropol) . . . . .  | 1885      |                             |                             |

## GRUPA XXIX.

### Spirt

|     |   |           |            |                                             |      |
|-----|---|-----------|------------|---------------------------------------------|------|
| 380 | 1 | Suceava   | Drăgoești  | Societatea Patria . . . . .                 | 1860 |
| 381 | 2 | Muscel    | Racovița   | I. A. Dobrovitz . . . . .                   | 1865 |
| 382 | 3 | Botoșani  | Dumbrăveni | Leon L. Ghica. . . . .                      | 1854 |
| 383 | 4 | Mehedinți | T.-Severin | Louis de Bie . . . . .                      | 1895 |
| 384 | 5 | "         | Balanele   | N. T. Popp și Gh. Vorvorean. . . . .        | 1894 |
| 385 | 6 | Neamțu    | Căciulești | Moștenitorii def. Cantemir . . . . .        | 1893 |
| 386 | 7 | Dorohoiu  | Ibănești   | Gh. Gh. Burghilea . . . . .                 | 1895 |
| 387 | 8 | "         | Zvoraștea  | I. Manoliu . . . . .                        | 1836 |
| 388 | 9 | "         | Tureatca   | Soc. Cred. func. rur. Gh. Stroico . . . . . | 1880 |



| No.           |                                     | Sediul stabilimentului |                  | FIRMA<br>STABILIMENTULUI              | Anul      |                            |                            |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul                | Comuna           |                                       | Inițierea | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |
| 389           | 17                                  | "                      | Hudeștii Mari    | John Frank . . . . .                  | 1831      |                            |                            |
| 390           | 10                                  | Suceava                | Pașcani          | Isidor Bring . . . . .                | 1900      |                            |                            |
| 391           | 11                                  | Bacău                  | Margin.-Munt.    | Gh. I. Racoviță . . . . .             | 1892      |                            |                            |
| 392           | 12                                  | "                      | Tețcani          | A. R. Tețcanu . . . . .               | 1884      |                            |                            |
| 393           | 13                                  | Tutova                 | Ghiojdeni        | N. Crisovelloni . . . . .             | 1895      |                            |                            |
| 394           | 14                                  | Brăila                 | Islaz            | L. Predingher . . . . .               | 1876      |                            |                            |
| 395           | 16                                  | Dâmbovița              | Colanu           | Gh. Gavrilăseu . . . . .              | 1870      |                            |                            |
| 396           | 17                                  | Teleorman              | Nanov            | I. Hristodorescu, Gh. Eliad . . . . . | 1898      |                            |                            |
| 397           | 18                                  | Ilfov                  | Băneasa-Herestr. | Androi Popovici . . . . .             | 1968      |                            |                            |
| 398           | 19                                  | "                      | Bragadiru        | D. M. Bragadiru . . . . .             | 1882      |                            |                            |
| 399           | 20                                  | Vaslui                 | Munteni-de-jos   | P. Sp. Topale . . . . .               | 1884      |                            |                            |
| 400           | 21                                  | Prahova                | Buda-Palanca     | Frații Paxinos . . . . .              | 1885      |                            |                            |
| 401           | 22                                  | "                      | Bucovu           | Gh. Ionescu . . . . .                 | 1856      |                            |                            |
| 402           | 23                                  | "                      | "                | C. I. Filitis . . . . .               | 1854      |                            |                            |
| 403           | 24                                  | Dorohoiu               | Țărâncă          | Costiner și Brül . . . . .            | 1841      |                            |                            |
| 404           | 25                                  | "                      | Hautești         | R. L. Goilav și Comp. . . . .         | 1840      |                            |                            |
| 405           | 26                                  | Botoșani               | Deleni           | Gr. T. Ghica și L. Iuster . . . . .   | 1874      |                            |                            |
| 406           | 27                                  | "                      | Cornii           | H. și E. Costiner . . . . .           | 1864      |                            |                            |
| 405           | 28                                  | Dâmbovița              | Târgoviște       | I. A. Iosef . . . . .                 | 1880      |                            |                            |

### GRUPA XXX

#### Bere

|     |    |           |               |                            |      |  |  |
|-----|----|-----------|---------------|----------------------------|------|--|--|
| 408 | 1  | Mehedinți | T.-Severin    | Rudolf de Artner . . . . . | 1862 |  |  |
| 409 | 2  | Argeș     | Pitești       | I. F. Schwartz . . . . .   | 1905 |  |  |
| 410 | 3  | Suceava   | Oprishani     | Alter Elebogen . . . . .   | 1874 |  |  |
| 411 | 4  | Botoșani  | Popăuți       | Anton Brăileanu . . . . .  | 1887 |  |  |
| 412 | 5  | Ilfov     | București     | D. M. Bragadiru . . . . .  | 1894 |  |  |
| 413 | 6  | "         | "             | Carol Oppler . . . . .     | 1854 |  |  |
| 414 | 7  | "         | București-Noi | N. Basilescu . . . . .     | 1903 |  |  |
| 415 | 8  | Brăila    | Brăila        | Müller . . . . .           | 1873 |  |  |
| 416 | 9  | Constanța | Constanța     | Iulius Grüber . . . . .    | 1884 |  |  |
| 417 | 10 | Iași      | Iași          | Fabrica „Zimbru“ . . . . . | 1870 |  |  |
| 418 | 11 | Ilfov     | București     | Erații Geller . . . . .    | 1869 |  |  |
| 419 | 12 | Prahova   | Azuga         | Fabrica „Azuga“ . . . . .  | 1900 |  |  |

| No. | Sediul stabilimentului |        | FIRMA<br>STABILIMENTULUI | Anul        |                            |                            |
|-----|------------------------|--------|--------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
|     | Județul                | Comuna |                          | Înființării | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |

## INDUSTRII ÎNFIINȚATE DE STAT

### GRUPA XXXI

#### Timbre fiscale și postale

|     |   |       |           |                                  |      |
|-----|---|-------|-----------|----------------------------------|------|
| 420 | 1 | Ilfov | București | Timbre, fiscale și postale . . . | 1872 |
|-----|---|-------|-----------|----------------------------------|------|

### GRUPA XXXII

#### Pulbere și Chibrituri

|     |   |           |           |                                 |      |
|-----|---|-----------|-----------|---------------------------------|------|
| 421 | 1 | Ilfov     | Dudești   | Pulberăria armatei . . . . .    | 1896 |
| 422 | 2 | Dâmbovița | Lăculețe  | Fabrica de pulbere . . . . .    | 1881 |
| 423 | 3 | Ilfov     | București | Fabrica de chibrituri . . . . . | 1879 |

### GRUPA XXXIII

#### Manufacturile de tutun și hârtia de țigări

|     |   |           |           |                                                                  |      |
|-----|---|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|------|
| 424 | 1 | Iași      | Iași      | Manufactura Regiei Tutunuri-<br>lor Statului . . . . .           | 1869 |
| 425 | 2 | București | București | Manufactura de tutun a Sta-<br>tului și Fabr. de cărțițele . . . | 1864 |

### GRUPA XXXIV

#### Metalurgie

|     |   |           |            |                             |      |
|-----|---|-----------|------------|-----------------------------|------|
| 426 | 1 | Dolj      | Craiova    | Școala de mesarii . . . . . | 1870 |
| 427 | 2 | Iași      | Iași       | " " " . . . . .             | 1840 |
| 428 | 3 | Ilfov     | București  | " " " . . . . .             | 1870 |
| 429 | 4 | Mehedinți | T.-Severin | Atelierul C. F. R. . . . .  | 1875 |
| 430 | 5 | Buzău     | Buzău      | Depoul C. F. R. . . . .     | 1870 |
| 431 | 6 | Suceava   | Pașcani    | Atelierul C. F. R. . . . .  | 1870 |
| 432 | 7 | Covurlui  | Galați     | " " " . . . . .             | 1872 |
| 433 | 9 | Ilfov     | București  | " " central al C. F. R. . . | 1872 |
| 434 | 9 | Constanța | Constanța  | " C. F. R. . . . .          | 1860 |

| Numărul total<br>Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | No. | Sediul stabilimentului |            | FIRMA<br>STABILIMENTULUI           | Anul      |                            |                            |
|------------------------------------------------------|-----|------------------------|------------|------------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
|                                                      |     | Județul                | Comuna     |                                    | Inițierea | Acordării avan-<br>tagelor | Expirării avan-<br>tagelor |
| 435                                                  | 10  | Mehedinți              | T.-Severin | Șantierul naval . . . . .          | 1856      |                            |                            |
| 436                                                  | 11  | Covurlui               | Galați     | Arsenalul Marinei Militare .       | 1879      |                            |                            |
| 437                                                  | 12  | Ilfov                  | București  | Arsenalul Armatei . . . . .        | 1863      |                            |                            |
| 438                                                  | 13  | "                      | "          | Atelier. mecan. al Direc. Postelor | 1879      |                            |                            |
| 469                                                  | 14  | "                      | "          | " Primăriei Capitalei . .          | 1893      |                            |                            |
| 440                                                  | 15  | Covurlui               | Galați     | " de repar. al Docurilor.          | 1891      |                            |                            |
| 441                                                  | 16  | Ilfov                  | București  | Pirotecția armatei . . . . .       | 1873      |                            |                            |

### GRUPA XXXV.

#### Tăbăcăria

|     |   |      |         |                             |      |  |  |
|-----|---|------|---------|-----------------------------|------|--|--|
| 442 | 1 | Dolj | Bucovăț | Tăbăcăria armatei . . . . . | 1882 |  |  |
|-----|---|------|---------|-----------------------------|------|--|--|

### GRUPA XXXVI

#### Alimentare

|     |   |           |           |                                   |      |  |  |
|-----|---|-----------|-----------|-----------------------------------|------|--|--|
| 443 | 1 | Ilfov     | București | Manutanța Centrală a armatei      | 1881 |  |  |
| 444 | 2 | Roman     | Roman     | Fabrica de pâine Minist. de răsb. | 1888 |  |  |
| 445 | 3 | Iași      | Iași      |                                   |      |  |  |
| 446 | 4 | Covurlui  | Galați    |                                   |      |  |  |
| 447 | 5 | Dolj      | Graiiova  | Manutanțe ale armatei . . .       | 1886 |  |  |
| 448 | 6 | Constanța | Constanța |                                   |      |  |  |

### GRUPA XXXVII

#### Tipare

|     |   |       |           |                                 |      |  |  |
|-----|---|-------|-----------|---------------------------------|------|--|--|
| 449 | 1 | Ilfov | București | Imprimeria „Monitor Oficial“    | 1839 |  |  |
| 450 | 2 | "     | "         | Tipografia Cărților Bisericești | 1882 |  |  |

### GRUPA XXXVIII

#### Uzine electrice și hidraulice

|     |   |           |             |                                   |      |                                     |  |
|-----|---|-----------|-------------|-----------------------------------|------|-------------------------------------|--|
| 451 | 1 | Covurlui  | Galați      | Soc. Anon. a tramv. electrice     | 1900 | Aici se cup.<br>și uzina de<br>apa. |  |
| 452 | 2 | Teieorman | T.-Măgur.   | Uzina electrică . . . . .         | 1902 |                                     |  |
| 453 | 3 | Ilfov     | București   | Uzina electrică a primăriei No. 1 | 1889 |                                     |  |
| 454 | 4 | "         | "           | " " " " " 2                       | 1889 |                                     |  |
| 455 | 5 | "         | "           | Uzina Teatrului Național . .      | 1884 |                                     |  |
| 456 | 6 | Neamț     | P.-Neamț    | Soc. p. iluminatul orașului . .   | 1894 |                                     |  |
| 457 | 7 | Ilfov     | București   | Uzina p. iluminatul orașului .    | 1889 |                                     |  |
| 458 | 8 | Covurlui  | Galați      | Uzina electrică a serv. hidraulic | 1893 |                                     |  |
| 459 | 9 | Brăila    | Brăila port | Uzina de apă . . . . .            | 1893 |                                     |  |

| No.           |                                     | Sediul stabilimentului |             | FIRMA<br><br>STABILIMENTULUI  | Anul      |                            |                            |
|---------------|-------------------------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------------|
| Numărul total | Numărul pe grupe<br>și subdiviziuni | Județul                | Comuna      |                               | Inițiărei | Acordărei avan-<br>tagelor | Expirărei avan-<br>tagelor |
| 460           | 10                                  | Brăila                 | Brăila port | Docurile din Brăila . . . . . | 1892      |                            |                            |
| 461           | 11                                  | Dolj                   | Craiova     | Docurile din Galați . . . . . |           |                            |                            |
| 462           | 12                                  | Prahova                | Ploești     | Uzina electrică . . . . .     |           |                            |                            |
| 463           | 13                                  | și                     | Iași        | " " . . . . .                 |           |                            |                            |
| 464           | 14                                  | "                      | "           | " " . . . . .                 |           |                            |                            |
| 465           | 15                                  | Constanța              | Constanța   | " " . . . . .                 |           |                            |                            |
| 466           | 16                                  | Brăila                 | Brăila      | " " . . . . .                 |           |                            |                            |
| 467           | 17                                  | Constanța              | Constanța   | " " . . . . .                 |           |                            |                            |
| 468           | 18                                  | Covurlui               | Galați      | " de gaz . . . . .            |           |                            |                            |
| 469           | 19                                  | Covurlui               | Galați      | Uzina de apă . . . . .        |           |                            |                            |
| 470           | 20                                  | Constanța              | Constnța    | " " " . . . . .               |           |                            |                            |
| 471           | 21                                  | Tulcea                 | Sulina      | " " " . . . . .               |           |                            |                            |

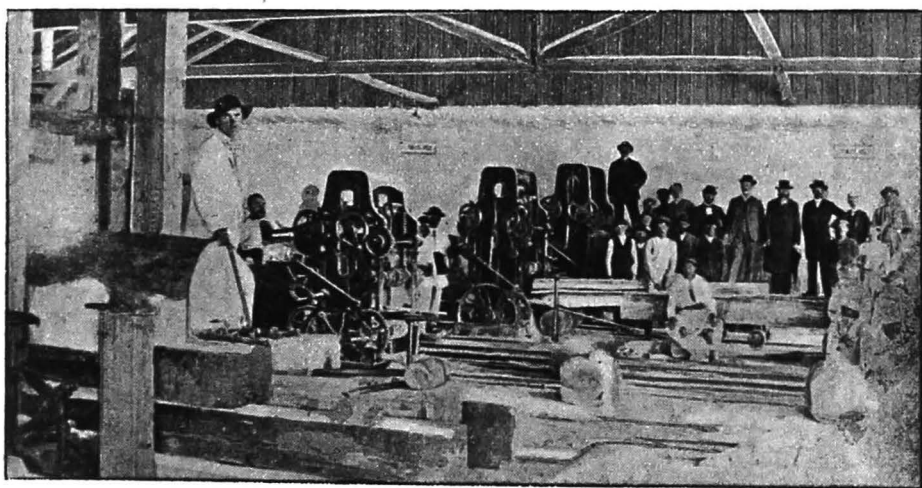
**Aceste fabrici s'au înființat sau au obținut avantaje în cursul executării acestui studiu.**

| No. curent | FIRMA FABRICEI<br>ȘI LOCALITATEA                           | Specificarea<br>industriei                        | No. curent | FIRMA FABRICEI<br>ȘI LOCALITATEA                                              | Specificarea<br>industriei                      |
|------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1          | Michel Juster, Filioara-<br>Neamțu . . . . .               | Cherestea                                         | 15         | Amadeo Cazzaniga C-nie<br>București . . . . .                                 | Tricotage și<br>panglicărie                     |
| 2          | Enuță Ionescu, Runcu . .                                   | »                                                 | 16         | Ernesto Ottolini Francisco<br>Pazzi și Ernesto Galazzi<br>București . . . . . | Țesături de<br>bumb. și alte<br>materii textile |
| 3          | Mihail Lupescu, Sinaia . .                                 | »                                                 | 17         | Soc. p. Ind. chim., Mărășești                                                 | Săpun.                                          |
| 4          | A. Wetter, Albești . . . .                                 | »                                                 | 18         | Jacob Balad, Galați . . .                                                     | »                                               |
| 5          | B. Steinhertz, Brătulești-<br>Bacău . . . . .              | »                                                 | 19         | Victor Teclu, Mogoșoaia . .                                                   | Oțet.                                           |
| 6          | Leopold Bach, P.-Neamțu.                                   | Perii și pensule                                  | 20         | Soc. Minerva, București . .                                                   | Arte grafice                                    |
| 7          | Alfredo Emilio Tobler și<br>George G. Verona, Galați       | Tors și țesut<br>bumbacul                         | 21         | Cernat Dimancea C-e, Focșani                                                  | Oglinzi.                                        |
| 8          | Henry C. Williams, Fabr. Rom.<br>de bumbăcărie, Colentina. | Țesături de<br>bumbac                             | 22         | Ostfeld Segal Steinberg și<br>Jung. Hecin-Lespezi . .                         | Geamuri.                                        |
| 9          | Moritz Rechler, Iași . . . .                               | Ciorapi, tricot.                                  | 23         | Soc. anon. de acid sulfuric<br>V.-Călugărească . . . . .                      | Acid sulfuric                                   |
| 10         | Soc. p. Ind. de bumbac,<br>Chrisoveloni C-e, București.    | Țesăt. mecan.<br>albit. și apre-<br>tură de bumb. | 24         | Soc. in comandă Guthein<br>Goldman C-nie, București                           | Panglici.                                       |
| 11         | Soc. Aquila Franco-Ro-<br>mână, Constanța . . . . .        | Bidoane                                           | 25         | Soc. anon. Română «Coroana»<br>Ploești . . . . .                              | Conserv. ali-<br>mentare.                       |
| 12         | A. Iorgulescu, București . .                               | Tabăcărie                                         | 26         | Frați Iancu, București. . .                                                   | Săpun de toi-<br>letă și parfum.                |
| 13         | Proges Schwartz și Erdstein<br>Comina-Bacău . . . . .      | Cherestea                                         | 27         | Soc. «Victoria» Nicolae<br>Feher C-nie, București . .                         | Prod. chimice                                   |
| 14         | D. Raftopol Sușnea, București                              | Calapoade                                         | 28         | Solomon Israel C-e, Constanța                                                 | Bid., ambal, etc.                               |





Fabrica de cherestea, „PRISECANI“, Jud. Neamțu.

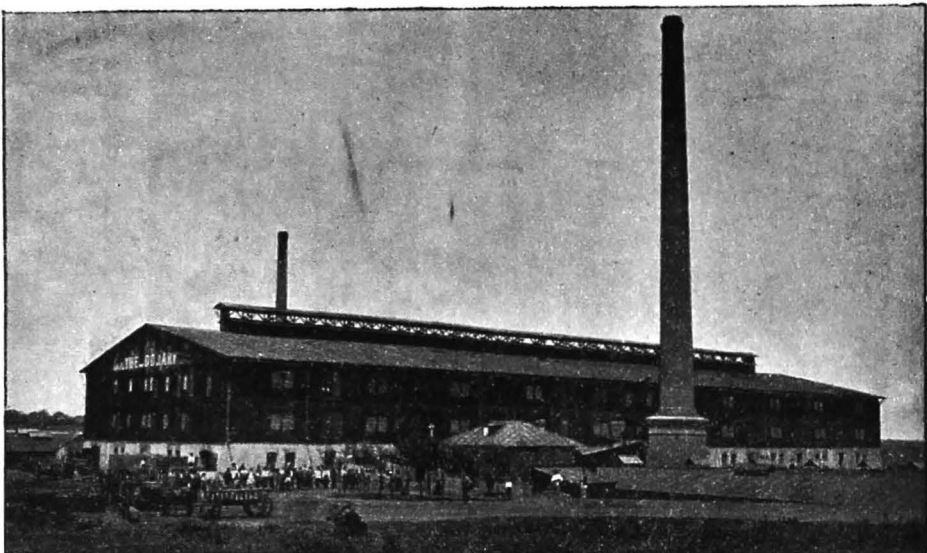


Fabrica de cherestea „BISTRITA“, Jud. Neamțu.

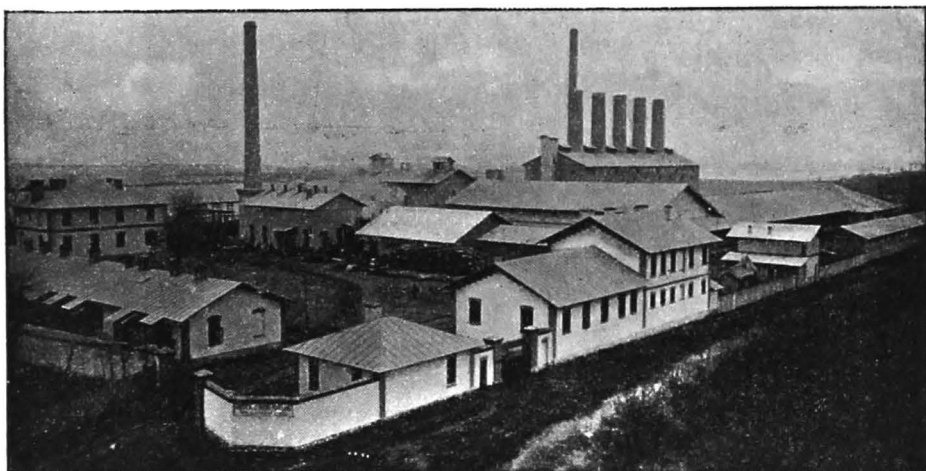


Fabrica de țesătorie și frînghii, DRAGHICEANU, CRISTESCU & C-nie, București.

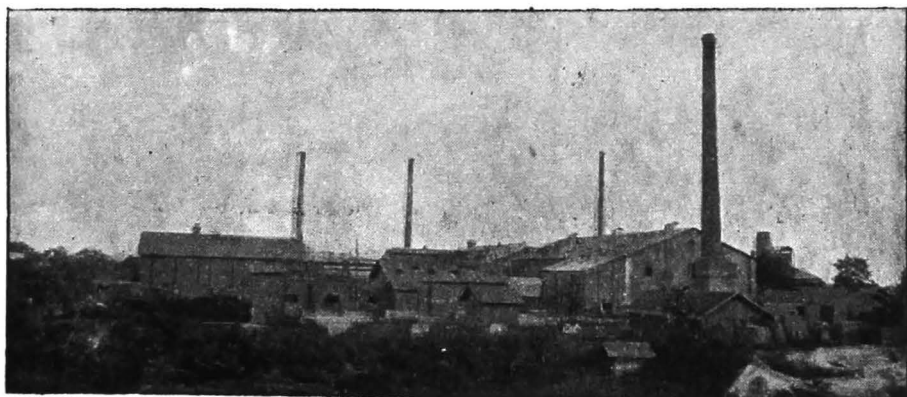




Fabrica de cărămidă, DIM. HAGI-THEODORAKY, București.



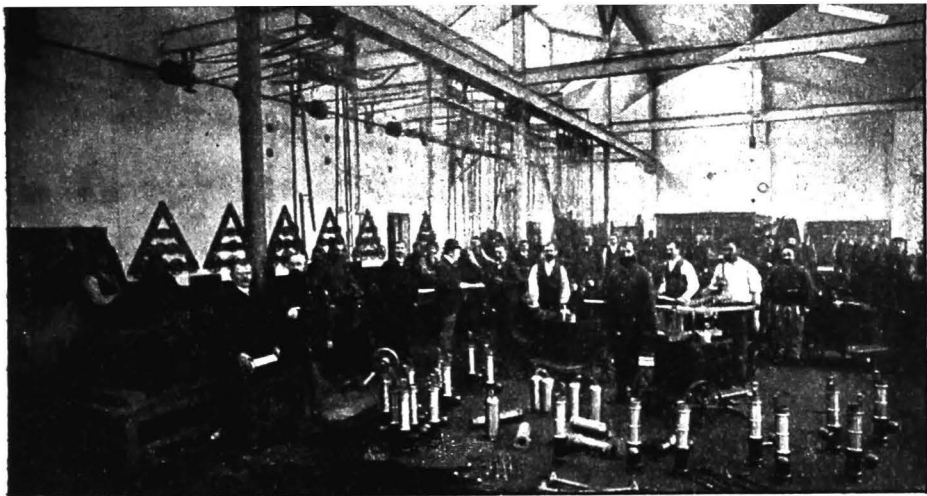
Fabrica de ciment, I. G. CANTACUZINO, Brăila.



Fabrica de bazalt, București-Cotroceni.



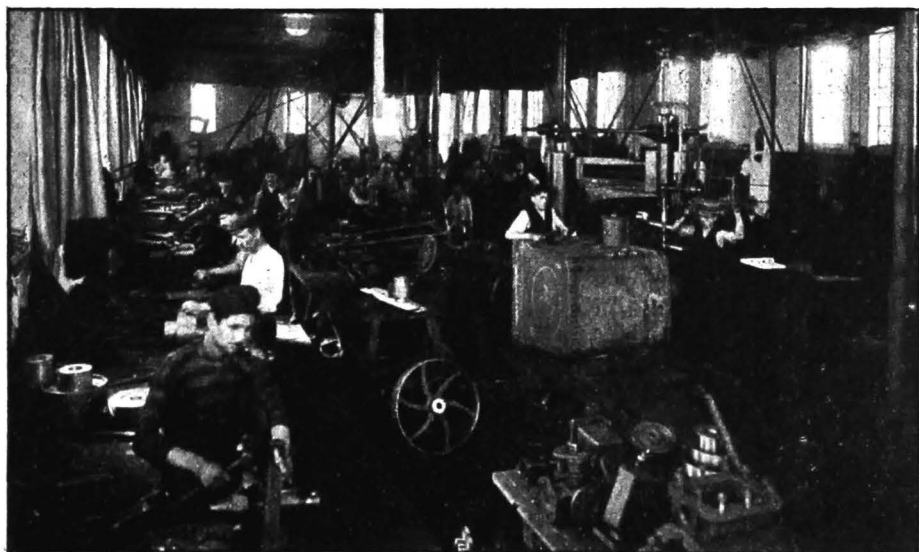




Atelier mecanic, CLAYTON & SCHUTTLEWORTH, Craiova.

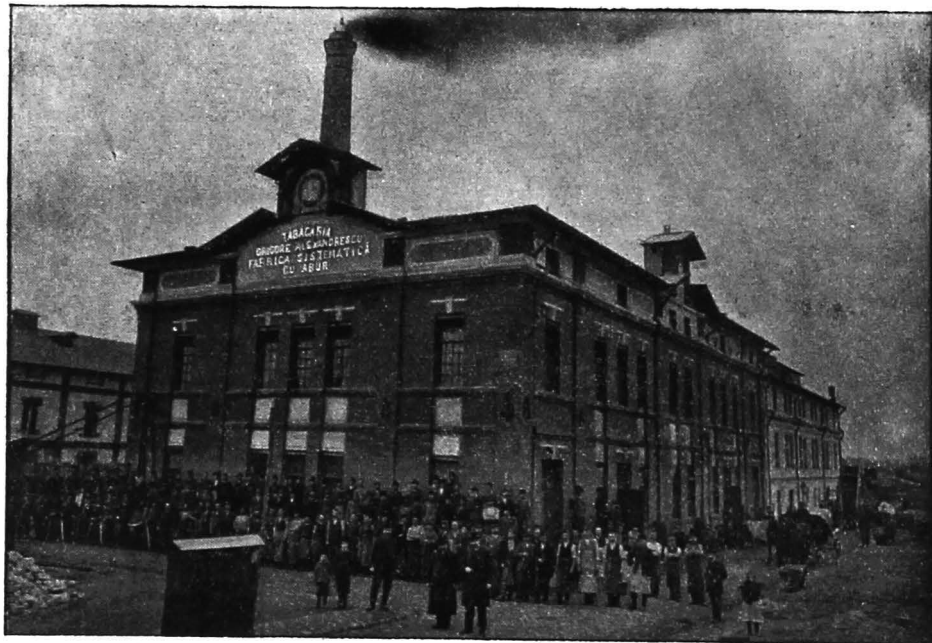


Sucursala Română a fabricelor de mașini și vagoane, SIMERING și BRÜNN-KÖNIGSFELD București.

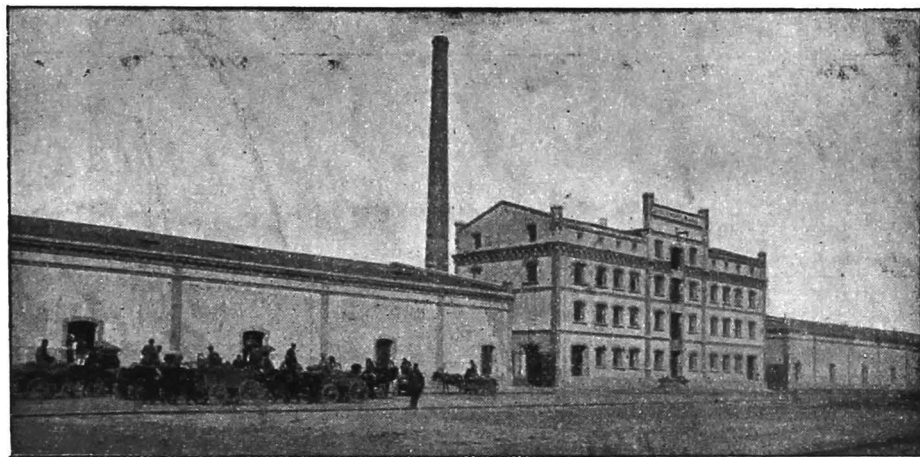


Uzinele G. FERNIC & Comp., Galați.





Tăbăcăria GRIGORE ALEXANDRESCU, București.

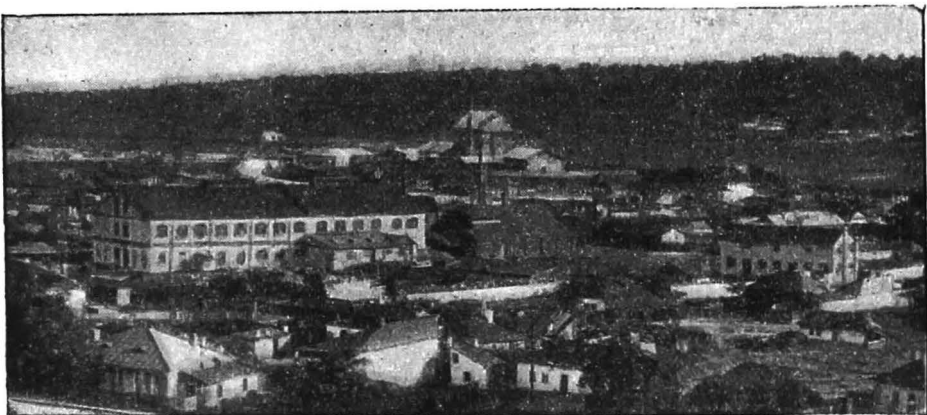


Rizeria Română, Brăila.

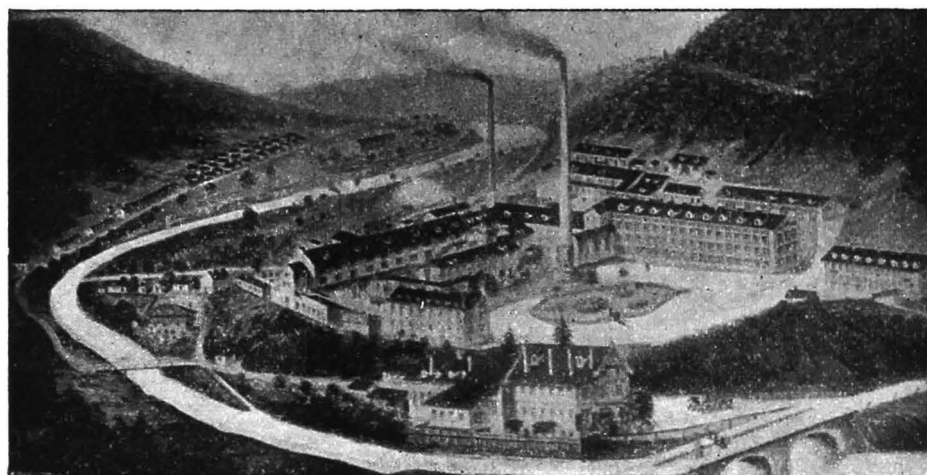


 Fabrica și rafineria de zahăr, CHITILA-BUCUREȘTI.

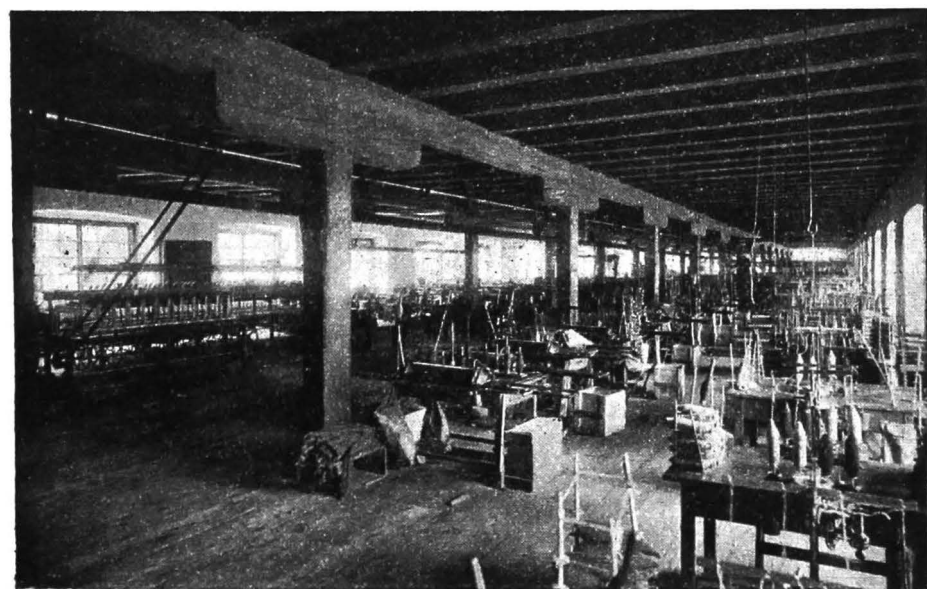




Fabrica de mobile și parchete „FORTUNA“, Iași.

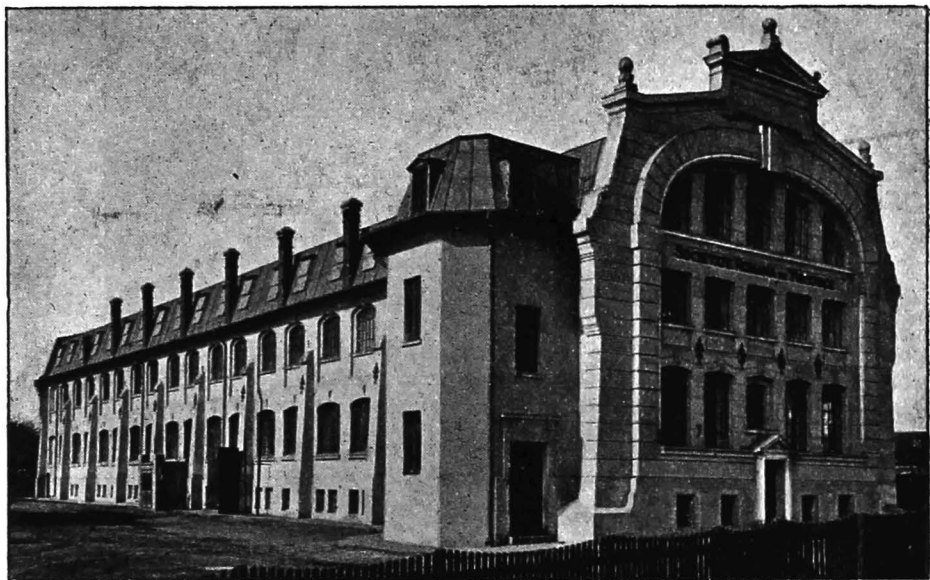


Fabrica de postav, „AZUGA“.

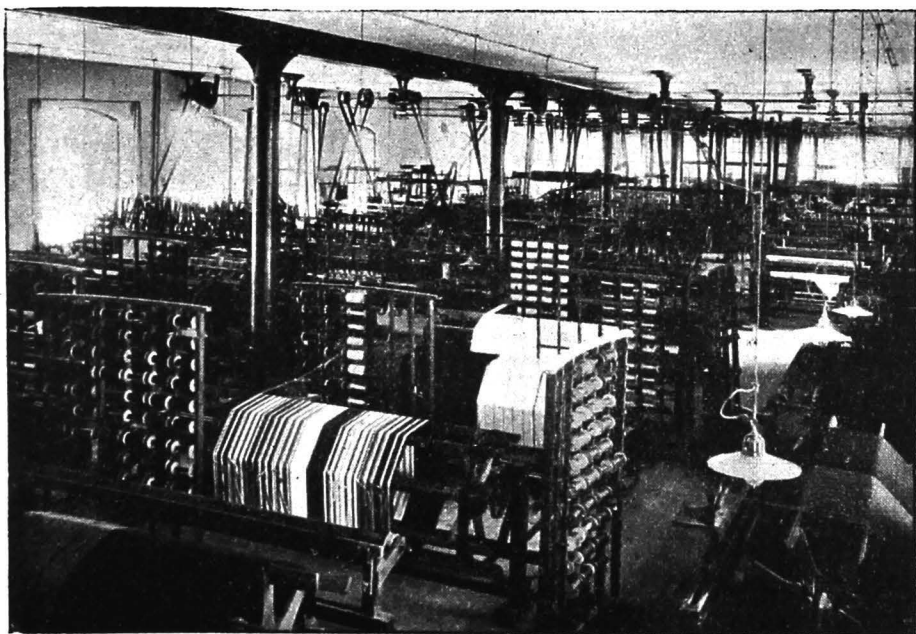


Fabrica de postav, „AZUGA“, Bonetăria.





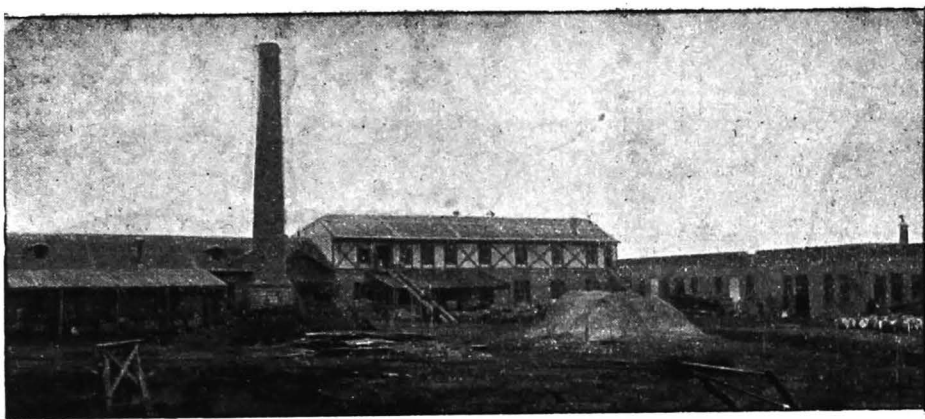
Societate Română de Tricotage, București.



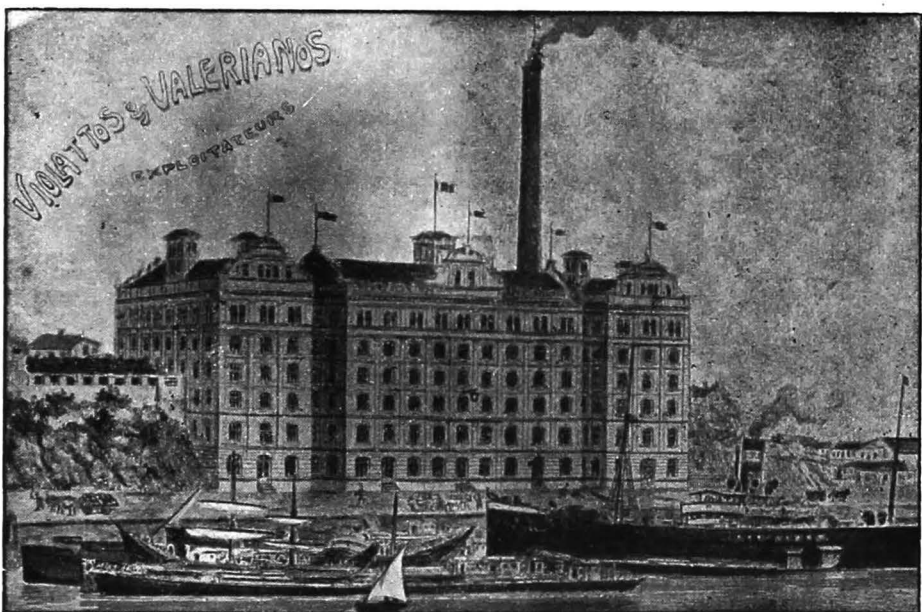
Societate Română de Tricotage, București.



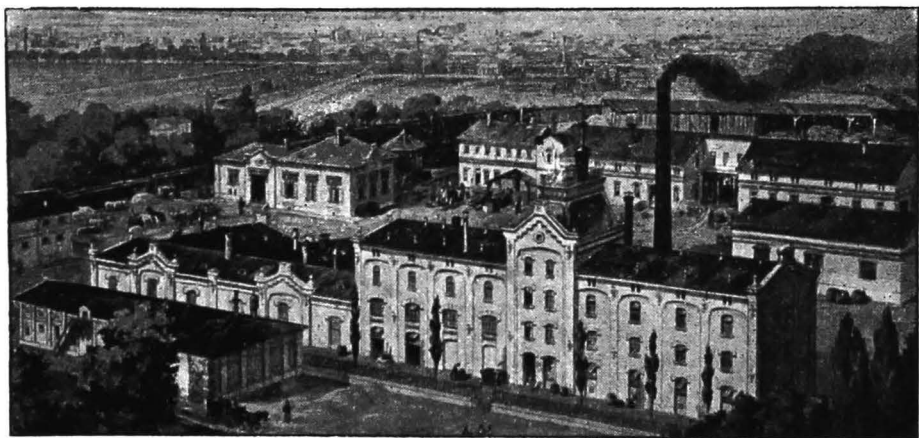




Fabrica de săpun și lumânări, SOTIR IONESCU, Brăila.



Moara de făină din Brăila.

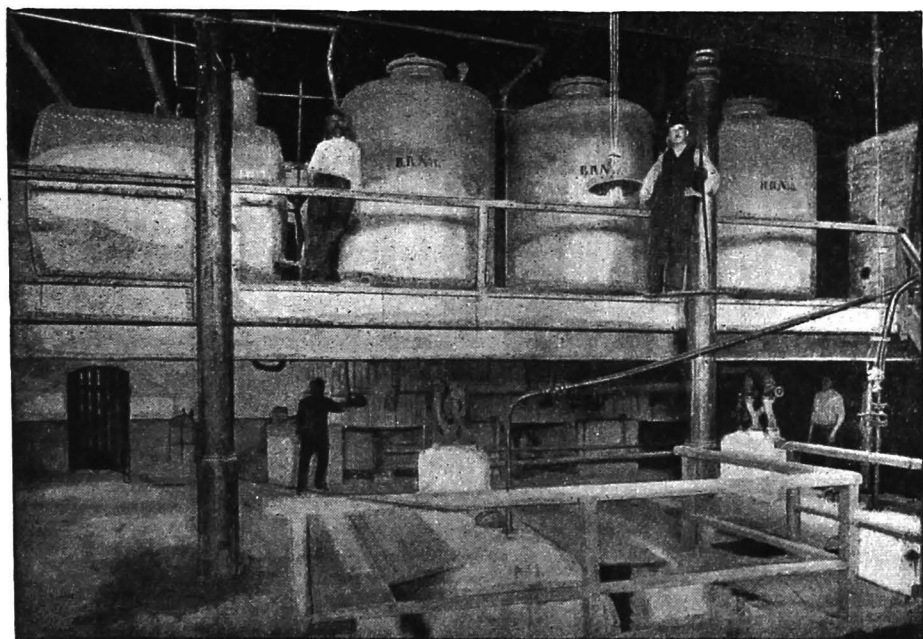


Fabrica de bere, D. MARINESCU BRAGADIRU și FIU, București.





Fabrica de uleiuri și făină, frații G. ASSAN, București, Soc. anonimă.



Fabrica de produse chimice, Mărășești. ]



# BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

## PARTEA TEHNICĂ

### DARILE DE SEAMA ALE ȘEDINTELOR COMITETULUI SOCIETĂȚII POLITECNICE ȘI ALE ADUNARILOR GENERALE

#### *Adunarea generală dela 30 Aprilie 1906*

Ședința se deschide la ora 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> p. m. sub președenția D-lui Gr. Casimir, vicepreședinte.

Se citește sumarul Adunării generale dela 15 Decembrie 1905 și se aprobă.

La ordinea zilei fiind votare de membrii noi, se procedează la despoierea scrutinului.

Rezultatul este următorul :

Voturi exprimate 85, dintre care unul anulat (nefiind indicat pe plic numele votantului).

Au întrunit :

|                      |         |
|----------------------|---------|
| D-l Alexandrescu Al. | 84 vot. |
| » Athanasescu Șt.    | 84 »    |
| » Ciugolea C.        | 77 »    |
| » Darvari M. Căpit.  | 82 »    |
| » Dobrovici Efgraf   | 82 »    |
| » Dumitriu Gh.       | 84 »    |
| » Florinescu Paul    | 81 »    |
| » Georgescu Aur.     | 84 »    |
| » Ghircoiașu Victor  | 84 »    |
| » Gorsky Al. Căpit.  | 82 »    |
| » Johnson Mihail     | 76 »    |
| » Macri I. Căpit.    | 80 »    |
| » Marcus Maximilian  | 71 »    |

|                     |         |
|---------------------|---------|
| D-l Mihăilescu Gh.  | 81 vot. |
| » Osiceanu C.       | 80 »    |
| » Pastia D.         | 84 »    |
| » Popp Aurel        | 82 »    |
| » Popovici Ion D.   | 84 »    |
| » Pretorian Șt.     | 84 »    |
| » Rapoțeanu Dragom. | 84 »    |
| » Săpunaru Gh.      | 84 »    |
| » Sfîntescu Tiberiu | 84 »    |
| » Sterian I.        | 84 »    |
| » Tănăsioiu Victor  | 83 »    |
| » Țițeica Gh.       | 84 »    |

Toți candidații întrunind mai mult de  $\frac{2}{3}$  din numărul voturilor exprimate, sunt proclamați ca membrii ai Societății, conform statutelor.

Ședința se ridică la ora 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> p. m.

Aprobată în ședința Adunării generale dela 3 Dec. 1906.  
p. Președinte, GR. CASIMIR.

Secretar, I. Ionescu.

## *Adunarea generală dela 3 Decembrie 1906*

Ședința se deschide la ora 3.20 p. m. sub președenția D-lui *Gr. Casimir*.

D-l *Gr. Casimir* citește, în aplauzele Adunării generale, răspunsul *Majestății Sale Regelui* la telegrama membrilor Societății întruniți la banchetul din 2 Decembrie a. c.

Se citește sumarul Adunării generale dela 30 Aprilie a. c. și se aprobă.

Se procede la votarea de membri noi.

Votanți 93, iar un vot s'a anulat.

Au obținut :

|                     |         |
|---------------------|---------|
| D-l Alexandrescu N. | 93 vot. |
| » Capriel H.        | 93 »    |
| » Marinescu Sterie  | 93 »    |
| » Enacovici Titus   | 92 »    |
| » Urdăreanu Al.     | 92 »    |
| » Zlatco Pascal     | 91 »    |
| » Stratulat Gr.     | 91 »    |
| » Tănăsescu I.      | 91 »    |
| » Ilieș P.          | 90 »    |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| D-l Leca C.     | 90 vot. |
| » Potter E.     | 90 »    |
| » Gheorghiu Cl. | 89 »    |
| » Arapu I.      | 88 »    |
| » Dedu Al.      | 88 »    |
| » Ionescu And.  | 87 »    |
| » Ionescu P.    | 87 »    |
| » Vlassopulo N. | 85 »    |

Intrunind numărul de voturi cerut de statute, toți sunt proclamați membri ai Societății.

Se procede la alegerea pregătitoare a 7 membri în comitet și obțin voturi în ordinea numărului voturilor :

D-nii : Herjeu N., Saligny A., Ioachimescu A., Periețeanu Al., Popescu Gh., Constantinescu Tancred, Pleșoianu V., Pâslă I., Brătianu V. I. C., Pangrati Erm., Matak D., Cerkez Gr., Gaicu M., Lintescu S.

Ședința se ridică la ora 4 $\frac{1}{2}$ .

Aprobată în ședința Adunării generale dela 15 Dec. 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

## *Ședința Comitetului dela 29 Maiu 1906.*

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{4}$  seara sub președenția d-lui *Al. Cottescu*. Prezenți d-nii : *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *S. Gheorghiu*, *A. Ioachimescu*, *I. Ionescu*, *I. Teodor*. Asistă la ședință și d-l *V. Roșu*, invitat de comitet.

Se citesc procesele-verbale ale ședințelor dela 30 Aprilie și 10 Maiu a. c. și se aprobă.

Se votează membrii noi d-nii : *P. Ilieș, Petre Ionescu, N. G. Alexandrescu, Andrei Ionescu, D. Goldenberg.*

D-l *I. Ionescu* spune că la excursiunea dela Curtea-de-Argeș încasările au fost de 865,60 lei și cheltuelile de 586,95 lei, grație buneivoinței Societății Argeș, care a oferit dejunul membrilor Societății. D-sa remite excedentul de 278,65 lei d-lui Casier.

D-l *Președinte* spune că în urma conferinței d-lui *N. Cucu-Starostescu* în chestiunea alimentării Capitalei cu apă, a găsit nimerit să convoace Comitetul pentru a discuta ce ar fi de făcut din partea Societății. D-sa nu este de părere de a face demersuri pe lângă autorități în această privință, ci Societatea trebuie să studieze chestiunea și să o aducă cât mai mult la cunoștința publicului. D-sa își exprimă părerea ca d-l Inginer *V. Roșu*, care a studiat chestiunea alimentărilor în străinătate, să facă un raport în această privință, care să fie adus în discuția Comitetului.

D-l *N. Gallea* propune să se publice conferința d-lui *Cucu* în Buletin și la nevoie să provocăm conferințe în această chestiune la Ateneu.

D-l *V. Roșu*, cerând cuvântul, spune că nu a putut citi până acum de cât memoriul d-lui *Lindley* din Decembrie 1905. Argumentele care se dau acolo nu sunt de loc convingătoare. Nu știe ce a mai făcut d-l *Lindley* de atunci încoace.

D-l *Gr. Casimir* spune că Consiliul Tecnic superior a respins proiectul d-lui *Lindley*. Dela acest punct ar trebui să înceapă Societatea campania sa în această chestiune.

D-l *I. Ionescu* spune că este informat că există contraziceri între raportul d-lui *Lindley* din Decembrie 1905 și cel din Februarie a. c. și că de părerile unei somități care se schimbă în două luni n'ar trebui să se țină socoteală. D-l *Lindley* critică pompele și mașinele dela Bragadiru, uitând că acestea au fost făcute cu mult mai înainte și că atunci nu se putea ține seamă de progresele realizate, în privința randamentului, de cele de acum.

După o discuțiune la care iau parte d-nii *S. Gheorghiu, Al. Cottescu, Gr. Casimir* și *I. Ionescu*, se decide ca d-l *V. Roșu* să facă un studiu în această privință, pe care urmează să-l prezinte în una din ședințele viitoare.

Ședința se ridică la ora 10.40.

Aprobată în ședința Comitetului dela 18 Septembrie 1906.

Președinte **AL. COTTESCU.**

Secretar **Ioan D. Teodor.**



## *Ședința Comitetului dela 16 Octomvrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii : *I. Cantacuzino*, *Gr. Casimir*, *V. Cristescu*, *N. Gallea*, *S. Gheorghiu*, *A. Ioachimescu*, *I. Ionescu*, *Anghel Saligny*, *I. Teodor*, *V. Voiculescu* și D-l *G. Popescu*, membru în comisiunea de excursiuni.

Se citesc procesele verbale ale ședințelor dela 6, 11, 18, 21, 22, 23, 25 și 26 Septemvrie a. c. și se aprobă.

D-l *Ionescu* dă în primire D-lui *Casier*, pentru fondul de excursiuni, suma de lei 28.60 rămasă dela excursiunea făcută de membrii Societății la Constanța.

D-l *Casier* arată că din sumele destinate pentru primirea camarazilor Bulgari, a rămas un excedent de circa 3000 lei.

Comitetul aprobă, după propunerea D-lui *A. Saligny*, ca din acest excedent să se completeze mobilierul localului Societății noastre, mobilier care lasă de dorit și Comitetul însărcinează cu aceasta pe D-l *Casimir*.

Comitetul mai aprobă în urma propunerii D-lui *Gallea*, să se dea din această sumă și o gratificație personalului Societății, care a avut mult de mult de muncit cu ocazia primirii oaspeților noștri.

D-l Președinte dă citire unei scrisori a D-lui *E. Radu*, prin care arată că dăruiește Societății 18 vederi fotografice ale diferitelor lucrări executate de Serviciul de Studii și Construcțiuni. Comitetul decide a se aduce mulțumiri D-lui *Radu* pentru aceasta.

Se admit apoi ca membrii noi D-nii *Zlatco Pascal* și *Stratulat Gr.*

D-l *Cantacuzino* constată că Societatea noastră a fost demn reprezentată cu ocazia primirii oaspeților Bulgari și spune că aceasta se datorește în cea mai mare parte D-lui Președinte *Cottescu* și D-lui Vicepreședinte *Casimir*, cărora propune a li se aduce mulțumiri, ceiace comitetul primește cu aplauze.

D-l *Președinte Cottescu* spune că această reușită se datorește D-lui *A. Saligny*, căruia îi aduce mulțumiri în aplauzele Comitetului.

Ședința se ridică la ora 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.

Aprobată în ședința Comitetului din 14 Noemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **Ioan D. Teodor.**

### *Ședința Comitetului dela 14 Noemvrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{2}$  seara sub președenția D-lui *Cottescu*. Prezenți sunt D-nii : *Cantacuzino, Casimir, Cristescu, Gallea, Gheorghiu, Ioachimescu, Ionescu și Teodor*.

Se citește procesul-verbal al ședinței Comitetului dela 16 Octomvrie și se aprobă.

D-l *Președinte* dă citire adresei Căilor Ferate No. 19844 L. 1906, prin care se comunică că se oferă Societății 53 fotografii a podurilor peste Dunăre, Borcea și Baltă și se decide a se mulțumi printr'o adresă.

Comitetul ia act de adresa Camerei de Comerț și Industrie din Ploești, adresă prin care ni se face cunoscut trimiterea a două publicațiuni ale acelei Camere, în schimbul Buletinului nostru No. 10 din Octomvrie a. c.

D-l *Președinte* comunică că, în conformitate cu articolul 19 din statute, anul acesta expiră mandatele D-lor membri ai comitetului: Brătianu V. I. C., Gaicu M., Herjeu N. N., Ioachimescu A., Matak D., Periețeanu Al. și Saligny A., și se decide convocarea unei Adunări Generale, conform art. 31 din statute, pentru ziua de 3 Decemvrie.

În virtutea aceluiaș articol, se decide ca banchetul anual al Societății să aibă loc în seara de 2 Decemvrie, hotărându-se a i se da o importanță deosebită prin faptul că Societatea împlinește la 7 Decemvrie a. c., 25 de ani dela înființarea ei.

Tot în vederea acestui jubileu de 25 de ani, Comitetul însărcinează pe D-l Ionescu, cu facerea unui scurt istoric al Societății dela înființarea ei și până în prezent.

Se votează ca membru nou D-l Marineanu Sterie.

Ședința se ridică la ora 10 $\frac{1}{2}$  seara.

Aprobată în ședința Comitetului dela 23 Noemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

---

### *Ședința Comitetului dela 23 Noemvrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{2}$  seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii : *Gr. Casimir, V. Cristescu, S. Gheorghiu, I. Ionescu, Al. Periețeanu și I. Teodor*.

Se citește procesul-verbal al ședinței dela 14 Noemvrie 1906 și se aprobă.

Comitetul ia cunoștință de lista membrilor ce s'au înscris pentru banchet și se decide ca acest banchet să aibă loc neapărat în seara de 2 Decemvrie, a. c., luându-se măsurile necesare pentru aceasta.

Ședința se ridică la orele 10 $\frac{1}{2}$ .

Aprobată în ședințe Comitetului dela 29 Noemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. Ionescu.**

---

### *Ședința Comitetului dela 29 Noemvrie 1906*

Ședința se deschide la ora 9 $\frac{1}{4}$  seara sub președenția D-lui *Al. Cottescu*. Prezenți D-nii : *Gr. Casimir, V. Cristescu, N. Gallea, S. Gheorghiu, D. Iarca, A. Ioachimescu, I. Ionescu, I. Teodor, V. Voiculescu.*

Se citește procesul-verbal al ședinții dela 23 Noemvrie a. c. și se aprobă.

Se citește demisiunea D-lui *D. Iarca* din comitet și se respinge în unanimitate, rugându-se a rămâne și pe viitor în comitet.

Se citește demisiunea D-lui *K. Ozinga* și se primește.

Se citește apoi cererea de a fi admis ca membru nou D-l *Dr. S. Aisinman* și se primește.

Se citește cererea D-lor *A. Ionescu* și *D. Goldenberg* de a li se da un exemplar din numărul 9 al Buletinului din 1905 și se admite.

Ședința se ridică la ora 10.

Aprobată în ședința Comitetului dela 7 Decemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. Ionescu.**

# Darea de seamă

de

Mersul Societății Politecnice în anul 1906.

---

*Domnilor Membri,*

Conform articolului 32 din Statutele Societății noastre, Comitetul are onoarea a vă supune aprobării D-voastre darea de seamă de mersul afacerilor, însoțită de starea Casei și de Bilanț.

La începutul anului 1906 Societatea avea 379 membri. Acest număr nu a fost micșorat de cât prin moartea regretatului nostru camarad *Radu Goleșcu*, la înmormântarea căruia Societatea a depus o coroană, și prin două demisiuni; el a sporit prin 42 membri noi admiși în cursul anului, astfel în cât azi Societatea are 418 membri activi, în afară de doi Președinți de onoare: D-nii *C. Olănescu* și *D. Sturdza* și un membru de onoare al Comitetului D-l *Al. Gafencu*.

Cu toate că în Societate se găsesc aproape 50 membri care în cursul anului nu au plătit nimic din cotizațiunile ce datorau, cu toate că 3 dintrînșii nu și-au plătit nici taxa de înscriere pentru admiterea în 1905, iar 2 din 1904, Comitetul nu a procedat la radiarea lor. Sperăm că neplata nu provine de cât din negligența de a trimite cotizațiunile, iar nu din reaua voință, și în acest scop s'a decis a se trage asupra lor polițe și numai în urma neachitării acestora să se aplice dispozițiunile articolului 37 din Statute. Societatea face azi sacrificii destul de mari cu trimeterea a două Buletine, pe lună și cu imprimatele care singure se numără la 2 lei lunar cheltuială de fiecare membru, din cotizația de 2,50 lei pentru membrii din provincie și 3 lei pentru cei din Capitală; restul numai rămânând pentru întâmpinarea cheltuelilor generale, la care evident că trebuie să contribuie orice membru care se interesează de starea și viitorul Societății.

Buletinul Societății a apărut anul acesta regulat de două ori pe lună: odată cu partea tehnică și dările de seamă ale ședințelor Comitetului și Adunărilor generale, și odată cu partea oficială, conținând legi, regulamente, decrete, decisiuni, circulări etc. ale Ministerului de Lucrări Publice.

Grație stăruințelor puse de D-l Inginer *V. Cristescu*, redactorul Buletinului, s'a putut publica într'însul cercetări științifice originale ale membrilor, conferințele, descrierea completă

a excursiunilor făcute și în special a excursiunii din Bulgaria de către D-l Inginer N. Georgescu, articole relative la lucrări proiectate, rezumate, chestiuni juridice, etc. Grație Buletinului s'a putut da o publicitate întinsă Avizelor Consiliului Tecnic Superior în chestiunea alimentării cu apă a Capitalei, numărul pe Octomvrie fiind tipărit în 2000 exemplare și răspândit cu profuziune în toată țara și prin străinătate. Publicarea regulată a Buletinului a făcut apoi, ca gustul de a scrie să se răspândească printre membrii Societății noastre, așa fel că cu întinderea ce o are actualmente Buletinul nu s'a putut publica tot ce s'a trimes la redacțiune, deși în cursul anului Comitetul a sporit sumele ce fuseseră prevăzute în buget pentru imprimarea lui. Sperăm ca pentru anul viitor să se obțină pentru Buletin și publicarea brevetelor de Invențiuni, de la Ministerul Agriculturii, Comerciului, Industriei și Domeniilor.

În scopul ca membrii Societății să poată urmări mai cu înlesnire progresele pe care le face știința pură și aplicată, Societatea a sporit în anul 1906 numărul abonamentelor la revistele științifice și tehnice.

În cursul anului 1906 Societatea a făcut trei excursiuni, care au reușit pe deplin grație stăruințelor depuse de membrii Comisiunii de excursiuni. Două din aceste excursiuni au fost făcute în țară: una la Curtea de Argeș și la exploatarea Societății Argeș și alta la Constanța, a căror descriere detaliată făcută în Buletin ne dispensează de a mai da aci alte detalii. O a treia excursiune s'a făcut în Bulgaria, la Poradim, Sofia, Grivița și Plevna, cu care ocazie Societatea noastră a intrat în relațiuni de prietenie cu Societatea similară a *Inginerilor și Arhitecților din Bulgaria*. Membrii Societății, în număr de 81, au vizitat locurile istorice de la Poradim, Plevna și Grivița, unde au și depus o coroană ca semn de pioasă amintire și recunoștință eroilor care au dat României independența. În timpul șederii în Sofia, Societatea Politehnică a avut onoarea de a fi primită, în grădina zoologică și botanică, de către *Alteța Sa Regală, Principele Bulgariei*. Ne mărginim la aceste indicațiuni, restul putându-se găsi în Buletinul special ce s'a publicat cu această ocaziune, și care s'a trimes și persoanelor oficiale și inginerilor Bulgari care au contribuit la splendida primire ce ni s'a făcut acolo.

Cu ocaziunea excursiunii din Bulgaria, Societatea noastră a invitat Societatea Bulgară să vie să viziteze Expozițiunea, marile lucrări din țară și marile centre industriale de la noi. La 28 Septemvrie 98 membri ai Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari au venit prin Giurgiu la București, spre a ne

întoarce vizita ce le făcuserăm la Sofia în zilele de 25, 26, 27 și 28 Martie. În seara zilei de 28 Septemvrie a avut loc o recepțiune a lor în localul Societății noastre, unde a venit mai târziu și D-l Ministru al Lucrărilor Publice spre a saluta pe inginerii și arhitecții Bulgari. A doua zi s'a vizitat principalele clădiri din Capitală și Expozițiunea; a treia zi au asistat, ca invitați ai *M. S. Regelui*, la defilarea de la Ploești a trupelor ce luaseră parte la manevrele din anul acesta; a patra zi s'a făcut o excursiune la Slănic, la minele de sare; a cincea zi s'a făcut o excursiune la Câmpina, la Sinaia, unde membrii Societății Bulgare au fost primiți de *M. S. Regele* și *Regina* la Castelul Peleş, apoi la Azuga și Bușteni; în fine a șasea zi s'a făcut o excursiune la podul peste Dunăre și la Constanța, de unde oaspeții noștri au plecat în Bulgaria prin Varna o parte și prin Rusciuk alta. O descriere ce se va face în Buletin va arăta mai pe larg modul cum s'a făcut aceste excursiuni și lucrările care au fost vizitate. În tot timpul inginerii și arhitecții Bulgari au fost conduși de către membrii Biuroului și Comitetului Societății, precum și de membrii ai Societății, care fuseseră în Bulgaria și care făcuseră acolo mai multe cunoștințe. Regretăm că micul număr de locuri disponibile în trenurile speciale precum și la banchetele oferite, nu au putut permite ca oaspeții noștri Bulgari să poată fi însoțiți în Excursiunile lor de un mai mare număr de membri ai Societății, care au putut lua parte însă la primirea de la gara de Nord, la recepțiunea de la Societate și la banchetul ce s'a dat în onoarea lor în saloanele Ministerului de Externe, în seara de 30 Septemvrie. Grație stăruințelor depuse de Comitetul de organizare, și în particular a D-lui Președinte *Al. Cottescu* și a D-lui *Anghel Saligny*, membru al comitetului, primirea ce s'a făcut inginerilor și arhitecților Bulgari a întrecut toate așteptările noastre, lăsându-le lor o plăcută și profundă impresiune, care s'a sporit în urmă, prin bine-voitoarea atențiune ce le-a acordat *M. S. Regele*, trimițând excursioniștilor medalia jubilară «Carol I». La plecarea din țară, Societatea Bulgară a dăruit «*Vetrei Luminoase*» 2000 lei, fapt pentru care *M. S. Regina* le-a trimis portretul său cu o dedicațiune.

Anul acesta a avut loc, în conformitate cu statutele, Banchetul Societății noastre, în seara de 2 Decemvrie. Acest banchet a avut o importanță deosebită, prin faptul că el s'a făcut în al 25-lea an de existență al Societății. La dânsul au luat parte 81 membri și a fost prezidat de D-l Președinte *Al. Cottescu*, D-l Ministru al lucrărilor publice neputând veni. Scrisoarea primită cu această ocazie de la D-l *C. Olănescu*, președintele nostru

de onoare și membru fondator al Societății, a stârnit mult entuziasm. Prin o telegramă trimeasă, Societatea a reînviat devotamentul și recunoștința către *M. S. Regele*, cu ocaziunea împlinirii a 25 de ani de existență a ei.

La acest banchet s'a făcut și propunerea ca Societatea să bată o medalie comemorativă pentru împlinirea de 25 ani, propunere că a fost primită cu unanimitate.

Cu ocaziunea serbărilor Jubilar, Societatea noastră a avut onoarea de a fi primită la Palat, de *M. S. Regele, Regina* și toată *Familia Regală*. *M. S. Regele* s'a întreținut atunci cu membrii delegați, interesându-se de mersul Societății și promițând că-i va dăruia o importantă bibliotecă de cărți tehnice, când Societatea va dispune de un local încăpător pentru aceasta.

Chestiunea angajării străinilor pentru lucrările de edilitate ale comunelor, care a fost reluată de Societate anul trecut, a fost urmărită și anul acesta, ținându-se 2 conferințe de către D-l *N. Cucu-Starostescu*, publicându-se în Buletin articole și acte referitoare la dânsa, distribuindu-se acele Buletine persoanelor care se ocupă de dezvoltarea tehnică și economică a țării, și de îmbunătățirea stării comunelor noastre urbane. S'a adeverit cu modul acesta că cele susținute de Societate, în protestul adresat Ministrului de Lucrări Publice, s'au realizat mai repede de cât ne așteptam, din cauză că hidrologul *Lindley* nu a adus nici o idee nouă și că prin lucrările propuse se pot periclita cele existente. Obiecțiunilor aduse de Consiliul Tecnic Superior proiectului său, nu li s'au opus de cât defăimări ale nespecialiștilor!

Pentru a se face cunoștințe între familiile membrilor Societății, s'a continuat și anul acesta cu darea de serate restrânse în localul Societății, la care puteau participa numai membrii Societății cu familiile lor. S'a dat însă și o serată în afară de localul Societății.

Din bilanțul pe care vi'l va prezenta D-l Casier, se poate vedea că averea Societății se află în o stare înfloritoare. S'a ajuns și de astădată la rezultatul îmbucurător ca gestiunea financiară să se încheie cu un excedent, și anume 1354,19 lei rămași de la fondul de manipulație și 1760,85 de la fondul social, în total 3115,04. Dacă adăugăm acest excedent întreg la fondul social, care atinge azi suma de 38.000 lei în efecte, față de 32.000 de anul trecut, și ținând seamă de donațiunea Yorceanu, în sumă de 98.760 lei, după cursul actual, Societatea dispune azi de o avere de 139.876,04 lei, în afară de inventarul său.

Constatăm din nou, că de și suma încasată din cotizații este mai mare de cât a anului trecut, unii din Domnii membrii,

cu toată stăruința și mijloacele întrebuințate de D-l Casier, sunt departe de a fi la curent cu plata.

Nădăjduim însă că, cel puțin pe viitor, membrii întârziați cu plata se vor grăbi să-și îndeplinească această obligațiune față de Societate.

Mai avem de adăogat, că din cauza concursului ce ni s'a dat de diferite Societăți și Administrațiuni cu ocaziunea venirii în țară a Inginerilor și Arhitecților Bulgari, a rămas neîntrebuințată o parte din sumele afectate în acest scop, sumă cu care Comitetul a decis să se completeze mobilierul Societății, cumpărându-se scaune, mese, o casă de fer, pe care Societatea nu o posedă până în prezent, și făcându-se mici reparațiuni pentru mobilierul existent. Grație unei subscripțiuni de 500 lei făcută printre membrii Societății s'a putut repara biliardul Societății. Mobilierul s'a mai sporit apoi prin tablourile oferite Societății de către Direcția Generală a Căilor Ferate Române și de către Direcția Generală de Poduri și Șosele, cărora Comitetul le-a mulțumit în numele Societății.

Acestea fiind, D-lor, lucrările săvârșite de Societate în cursul anului trecut și rezultatele obținute din punct de vedere financiar, vă rugăm să bine-voiți a le aproba și a ne da descărcarea cerută de Statute.

Aprobată în Adunarea Generală din 15 Decemvrie 1906.

Președinte, **AL. COTTESCU.**

Secretar, **I. Ionescu.**



# Bilanțul de venituri și cheltueli al SOCIETĂȚII

## VENITURI

### 1. Fondul de

|                                                                                             |     |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
| Dobânda capitalului social . . . . .                                                        | lei | 5562.94  |
| Incasări din cotizații . . . . .                                                            | »   | 11523.50 |
| Subvențiune pentru publicațiunile oficiale ale<br>Ministerului de Lucrări Publice . . . . . | »   | 3000.—   |
| Din abonamente și anunțuri . . . . .                                                        | »   | 3233.—   |

Total lei 23319.44

### 2. Fondul

|                                                    |     |         |
|----------------------------------------------------|-----|---------|
| Sold debitor din 1905 . . . . .                    | lei | 6835.85 |
| Incasări în 1906 din dreptul de admitere . . . . . | »   | 550.—   |

Total lei 7385.85

### 3. Fondul de

|                                          |     |       |
|------------------------------------------|-----|-------|
| Incasări în cursul anului 1906 . . . . . | lei | 615.— |
|------------------------------------------|-----|-------|

### Averea

- a) *Numerar*: 1) La Fondul de manipulație . . . . .  
                   2) » » Social . . . . .
- b) *Efecte* . . . . .
- c) *Donațiunea* făcută Societății prin testament de către regre

și care donațiune constă din 16 acțiuni de ale Băncii  
 No. 1072/1903 și 9 bucăți înscrisuri urbane 5% în valoare  
 tanța No. 6138/1903.

# **POLITECNICE pe anul 1906** (încheiat la 1 Decembrie 1906)

## **CHELTUELI**

### **manipulație**

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| Chiria localului și abonament la apă . . . . lei  | 3600.—   |
| Întreținerea localului . . . . . »                | 760.05   |
| » și completarea mobilierului . . . »             | 765.75   |
| Încălzitul . . . . . »                            | 804.10   |
| Luminatul . . . . . »                             | 1095.70  |
| Biblioteca . . . . . »                            | 108.—    |
| Abonamente la reviste și ziare . . . . . »        | 1061.95  |
| Buletin și redacție . . . . . »                   | 8394.60  |
| Imprimate și cheltueli de birou . . . . . »       | 724.97   |
| Lefuri . . . . . »                                | 3719.—   |
| Gratificații și transporturi . . . . . »          | 294.—    |
| Cheltueli de reprezentare și ajutoare . . . . . » | 360.—    |
| Diverse . . . . . »                               | 277.13   |
| <hr/>                                             |          |
| Total lei                                         | 21965.25 |
| Sold debitor »                                    | 1354.19  |
| <hr/>                                             |          |
|                                                   | 23319.44 |

### **social**

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Șase efecte rentă 4% . . . . . lei | 5625.—  |
| Sold debitor »                     | 1760.85 |
| <hr/>                              |         |
|                                    | 7385.85 |

### **Excursiuni**

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| Cheltueli în cursul anului 1906 . . . . . lei | 615.— |
|-----------------------------------------------|-------|

### **Societății**

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| . . . . . lei                   | 1354.19   |
| . . . . . »                     | 1760.85   |
| <hr/>                           |           |
| Total numerar lei               | 3115.04   |
| . . . . . lei                   | 38000.—   |
| tatul Yorceanu Sp. în sumă de » | 98760.—   |
| <hr/>                           |           |
| Total lei                       | 139875.04 |

Naționale, depuse la Banca Națională, conform certificatului nominală de lei 45000.—, depuse la Banca Națională cu chi-

Casierul Societății Politecnice

**N. Gallea.**

# Excursia în România a Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari

(28, 29, 30 Septembrie, 1, 2 și 3 Octombrie 1906).

---

Ca urmare a excursiei ce Societatea noastră a făcut-o în Bulgaria în luna Martie a. c., a avut loc excursia în România a Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari. Ideia acestei excursii a luat naștere la banchetul ce s'a oferit excursioniștilor noștri de către camarazii Bulgari, la Cercul Militar din Sofia, când s'a proclamat înfrățirea celor două Societăți, și s'a decis ca în luna Septembrie Societatea Bulgară să vie să ne întoarcă vizita și cu care ocaziune să vadă Expoziția, marile noastre lucrări tehnice, cum și parte din centrele industriale dela noi.

La 31 August D-l *S. Sarafoff*, Președintele Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari, înștiințează prin o scrisoare pe D-l *Al. Cottescu*, Președintele Societății noastre, că ne vor întoarce în curând, cam între 20 și 30 Septembrie, vizita ce le-am făcut-o la Sofia. În ședința dela 6 Septembrie a comitetului Societății noastre, D-l *Al. Cottescu* a comunicat că a răspuns D-lui *S. Sarafoff* rugându-l să intervină pe lângă Camarazii Bulgari ca să vină în România după 25 Septembrie.

În urma acestora, Comitetul a ținut mai multe ședințe, în care s'a discutat asupra primirii Camarazilor noștri; s'a hotărât a se lansa către membrii Societății un apel, ca cu toții să contribuie pentru a le face o primire demnă, și a le procura în țara noastră câteva momente plăcute, spre a le rămâne o amintire tot atât de frumoasă, ca și acea cu care ne-am întors noi din Bulgaria; s'a decis a se interveni pe la diferitele autorități spre a face toate înlesnirile posibile; s'a hotărât programul primirii, al vizitelor și excursiunilor ce se vor face în timpul șederii Camarazilor Bulgari la noi; s'a ales în fine delegațiile dintre membrii Societății noastre, care împreună cu membrii comitetului Societății să primească și să conducă pe excursioniști.

De comun acord, s'a fixat ca sosirea în țară să fie la 28 Septembrie și să aibă loc prin Giurgiu.

Au luat parte la această excursie următorii Ingineri și Arhitecți Bulgari:

*Abadjieff P.; Allahverdjieff; Athanassoff T.; Avramoff G.; Barneff G.; Boeff St.; Boginoff; Bontcheff P.; Boyadjieff Chr.; Boyadjieff St.; Boyadjieff Tz.; Danadjieff A.; Dimitroff A.; Djangozoff A.; Fitoff; Galacheff I.; Ganeff K.; Gantcheff; Gueneff D.; Gueneff G.; Grantcharoff; Hachnoff L.; Iurukoff N.; Ivanoff D.; Ivanoff Iv.; Ivanoff St.; Kacheff; Kalpaktchieff D. I.; Kaltcheff K.; Karafiloff M.; Karamalakoff A.; Kardjieff V.; Koeff St.; Koevsky V.; Koitcheff P.; Kovatchevsky Chr.; Kojuharoff Wl.; Komatoff N.; Kozaroff G.; Kremikoff Iv.; Krindef A.; Lazaroff G.; Lazaroff N.; Leonkoff A.; Manoloff M.; Maltcheff St.; Maltcheff Vl.; Marinoff A.; Mihailoff K.; Mileff I.; Mintcheff G.; Natcheff A.; Natcheff Al.; Naumoff St.; Nechoff N.; Nenoff G.; Osmanlieff; Ovtcharoff N.; Padeff D.; Petranoff A.; Popoff At.; Popoff Il.; Prahoff; Protitch I.; Radanoff B.; Ruseff Pr.; Salamonoff; Sallabacheff V.; Sahatcheff T.; Sam-saroff V.; Sapoff Chr.; Saraoff St.; Simeonoff Iv.; Slavi-Nicoloff; Slavoff N.; Stojanoff B.; Stephanoff M.; Tchavoff G.; Tche-paroff; Todoroff Har.; Toneff T.; Torboff N.; Torneff A.; Toteff T.; Trendafiloff Tr.; Trifonoff D.; Trifonoff T.; Varbanoff P.; Vasilieff G.; Veltscheff T.; Visokoff B.; Vullcheff L.; Wallchanoff; Wasileff; Zagorsky I.; Zankoff N.; Zlataroff St.; Zografoff D. C.*

În total 98 de excursioniști.

În cele ce urmează vom descrie pe scurt această Excursiune.

Joi 28 Septemvrie.

### **Primirea Excursioniștilor la Giurgiu și la București.**

La orele 2 p. m., vapoarele *Domnița Florica* și *Turnu-Măgurele* au acostat la portul orașului Ruscîuk, și o comisiune compusă din D-nii: *Gr. Casimir, G. Popescu, C. Torocanu* și *I. Ionescu* au primit la bord pe excursioniștii bulgari, care luaseră acolo masa, oferită de Primăria Orașului. D-l *Gr. Casimir* le urează bună venire.

Ceva mai înainte, vaporul *Cetatea* luase bagajele excursioniștilor și le adusese la trenul special ce așteptă în port.

La ora 2<sup>30</sup> p. m., excursioniștii sosesc în Portul Giurgiu (Ramadan), frumos decorat. Ei sunt întâmpinați de D-l Prefect al județului *D. Petrescu* și de restul delegațiunii Societății compusă din D-nii: *M. Romniceanu, P. Pașcanu, C. Bălțeanu,*

*S. Lintescu, A. Arsenescu, M. Ștefănescu, I. Negulici, N. Georgescu și T. Gâlcă.*

La sosire, muzica Regimentului Vlașca, intonează imnul Bulgar, iar la scoborâre D-l Prefect salută pe excursioniști în numele guvernului țării, urându-le bună venire.

La capătul punții de debarcare, D-l *M. Romniceanu* îi salută ca reprezentant al căilor ferate. Ambilor le răspunde D-l *S. Sarafoff*.

Conform dorinții exprimată de autoritățile locale, excursioniștii sunt conduși prin oraș, frumos pavoazat pentru această vizită cu drapele bulgare și române, pe care traversându-l sosesc la gară. Aci sunt așteptați și primiți cu mare entuziasm de foarte mult public, iar la intrarea în gară, corul elevilor gimnaziului intonează Imnul Național Bulgar, la care excursioniștii Bulgari răspund intonând Imnul Regal Român. Urcându-se apoi în trenul special ce-i așteaptă, pornesc spre București unde sosesc la ora 5<sup>10</sup> p. m. Pe drum s'a distribuit tuturor excursioniștilor câte un program în care se indică întrebuințarea timpului șederei lor la noi, și câte un album cu vederi din București și din țară, precum și cu un plan al orașului București.

În gara București, excursioniștii sunt primiți de foarte numeroși membri ai Societății noastre, în frunte cu D-l Președinte *Al. Cottescu*, care le urează bună venire. De aci sunt conduși de către membrii Societății noastre în trăsură, la Hotelul Regina, închiriat de Societate și pus în întregime la dispoziția camarazilor noștri. La ora 7<sup>30</sup> p. m. li s'a oferit, de către noi, masa la Restaurantul Iordache. După masă, conform programului, a avut loc o reuniune în localul Societății Politecnice, spre a face cunoștință mai de aproape între noi. La ora 10<sup>30</sup> sosește și D-l *Ion Grădișteanu*, Ministrul Lucrărilor Publice, onorând cu prezența sa această reuniune. D-sa s'a întreținut cu mulți dintre membrii excursioniști, rămânând între noi până la ora 12<sup>30</sup>. În tot timpul a domnit cea mai mare animație și cordialitate.

S'a servit cu această ocazie un bogat bufet.

Reușita acestei recepțiuni se datorește în special activității depusă de D-l *Anghel Saligny*, care s'a ocupat în de-aproape cu această recepțiune.

## Vineri 29 Septemvrie.

Conform programului, excursioniștii s'au adunat la orele 8<sup>30</sup> a. m. la cafeneaua High-Life, de unde au fost conduși spre a vizita: *Ateneul Român, Palatul Poștelor și Telegrafelor, Palatul Casei de Depuneri și Consemnațiuni și Palatul de Justiție,*

iar la ora 12<sup>45</sup> a avut loc dejunul la Ospătăria Regală din Expoziție, oferit de Societatea noastră. S'a toastat de D-l *C. Istrati*, Comisarul General al Expoziției, pentru *Familia Princiară Bulgară* și *Dinastia Sa*, și de D-l *S. Sarafoff* pentru *Majestatea Sa Regele Carol* și *Dinastia Română*. Au mai vorbit apoi D-nii : *Al. Cottescu* și *C. Istrati*.

După terminarea dejunului, toți comesezii s'au fotografiat în grup, în fața Palatului Artelor. Excursioniștii sunt apoi conduși să viziteze diferitele pavilioane ale expoziției, vizite care au ocupat restul zilei.

### Sâmbătă 30 Septemvrie.

La ora 9<sup>40</sup> a. m. a avut loc plecarea din gara de Nord cu un tren special la Ploești, unde camarazii Bulgari au asistat, ca invitați ai *M. S. Regelui*, la defilarea trupelor care luaseră parte la Manevrele Regale. Un bogat dejun a fost servit excursioniștilor în tren, din partea Direcțiunii Generale a Căilor Ferate Române.

La Ploești s'a rezervat excursioniștilor pe Bulevard, unde a avut loc defilarea, un loc special în fața *M. S. Regelui*. Anunțându-se de către D-l Ministru *I. Grădișteanu* prezența excursioniștilor, *Majestatea Sa* a bine-voit a veni călare înainte de defilare către ei, le-a vorbit și i-a invitat pentru Luni la Castelul Peleş.

Excursioniștii au privit cu multă atențiune defilarea trupelor și au primit cu aplauze frenetice și cu strigăte de ura pe veteranii din războiul independenței care au defilat înaintea *M. S. Regelui*.

După defilare, excursioniștii au plecat spre gară pentru a lua trenul special care-i așteptă spre a-i duce înapoi la București. În drumul către gară, excursioniștii Bulgari întâlnind înșirați, pe veteranii cari defilasera înaintea Majestății Sale, s'au oprit în fața lor, iar D-l *B. Radanoff*, architect, li s'a adresat în românește, exprimând via recunoștință ce Poporul Bulgar o are către eroii luptători dela Plevna.

Înainte de plecarea la Sinaia, *Majestatea Sa Regele* a bine-voit a chema în salonul de recepție din gara Ploești, pe președinții *Al. Cottescu* și *S. Sarafoff*, cu care s'a întreținut.

La ora 4<sup>10</sup> p. m. trenul nostru pornește din gara Ploești, sosind în gara București la ora 5<sup>12</sup> p. m.

## Banchetul dela Ministerul de Externe.

Conform programului, la ora 8<sup>30</sup> p. m., a avut loc în sa-loanele Ministerului de Externe, banchetul oferit de Societatea noastră excursioniștilor bulgari, și care urmă să fie prezidat de D-l Ministru al Lucrărilor Publice. D-sa neputând însă veni, a fost înlocuit prin D-l N. *Hêrjeu*, Secretarul General al Ministerului. Pe lângă oaspeții bulgari, au luat parte la acest banchet și 94 membri ai Societății noastre și anume :

*Aburel I.; Angeli Aug.; Antonescu P.; Antoniu St.; Arse-  
nescu Aur.; Balaban E.; Balasinovici Eug.; Bănescu D.; Beleş  
Aurel; Brătescu I. N.; Brătianu Const. I. (general); Bruckner  
Victor; Capșa Gh.; Cantacuzino I. Gh.; Casimir Gr.; Catz J.;  
Cihodariu C.; Cioculescu N.; Comănescu Cor.; Constantinescu  
M.; Constantinescu Tancred; Corbescu C.; Cottescu Al.; Cratero  
Max.; Cristescu V.; Cristodorescu Z.; Cucu-Starostescu N.; Da-  
nielescu I.; Dima D.; Dimitrescu Anghel; Dobrescu Toma; Do-  
brovici G.; Dragu Th.; Duperrex Edg.; Eliescu-Vatamanu Al.;  
Erimia Tiberiu; Frunză Gh.; Gaicu M.; Gallea N.; Georgescu  
N.; Gheorghiu Șt.; Grant Effingham; Guțu Victor; Hălăceanu  
C.; Hălăceanu I.; Hêrjeu N. N.; Ionescu I.; Iliescu Pandele;  
Ioviția D.; Kivu N.; Lintescu Sava; Maimarolu D.; Mathias  
M.; Mironescu C. M.; Moțoi I.; Neagu Th.; Negulici I.; Nico-  
lescu N.; Otolescu Sc.; Panaitescu Sc.; Pangrati E.; Pastia Al.;  
Pașcanu-Popescu P.; Pădure Gh. I.; Pellerin Alfons Fr.; Ple-  
șoceanu V. V.; Poenaru-Jatan N.; Popescu Gh.; Popp A.; Popp  
D.; Puscariu Joe; Rădulescu A. C.; Romniceanu M. M.; Roșu  
V.; Saligny Anghel; Saligny M.; Scia I.; Siebrecht Ad.; Sta-  
văr Gr.; Ștefănescu Eug.; Ștefănescu M.; Ștefănescu N. P.;  
Știrbei N.; Teodoru D.; Teodoru I.; Ulaholu Barbu; Ulvineanu  
Eug.; Urseanu V.; Vardala I.; Voiculescu V.; Vasilescu G.;  
Wagner Al.; Wolff Erhard; Zanne N.*

În tot timpul banchetului a domnit o foarte mare animație și cordialitate. Muzica Regimentului I Geniu, sub conducerea D-lui Capelmaestru Kratochvil, a distrat în tot timpul pe com-eseni.

La șampanie, D-l N. *Hêrjeu* a deschis seria toasturilor, în-chinând pentru A. S. R. *Principele Ferdinand* al Bulgariei și pentru prosperitatea țării sale.

Răspunde D-l S. *Sarafoff* în franțuzește, închinând pentru M. S. *Regele Carol*, care a contribuit nu numai la prosperitatea și mărirea României, dar a fost și astrul liberator al Bulgariei. Sfârșește zicând : „*Trăiască Regele Carol, Regina Elisabeta și Augusta Lor Familie*“.

D-l *Al. Cottescu* luând cuvântul, reamintește de banchetul dela *Sofia*, și mulțumește camarazilor bulgari care și-au ținut promisiunea de a ne întoarce vizita tocmai în timpul Serbărilor Jubilare; îndeamnă să contribuim cu toții, prin toate forțele, să ne dăm mâna de unire a celor două popoare; termină închinând în sănătatea oaspeților noștri.

D-l *E. Pangrati* vorbește despre recunoștința exprimată de camarazii noștri Bulgari la Ploiești în fața veteranilor; spune că și unii și alții avem un fond comun: știința și progresul, care va face să dispară dintre noi orice neînțelegeri, astfel că apropierea între cele două corpuri tehnice va fi o apropiere între cele două popoare. Termină bând în sănătatea Inginerilor și Arhitecților Bulgari.

D-l *S. Sarafoff* spune că primirea ce li s'a făcut de către noi a întrecut așteptările lor. Zice că au venit cu gândul să creeze o fraternitate Româno-Bulgară, ceiace nu poate să surprindă pe nimeni, de oarece recunoștința poporului Bulgar pentru cei ce au luptat la Grivița și Plevna este încă vie. Se arată surprinși de desvoltarea țării noastre pe tărâmul economic. Terminând închină în sănătatea Societății Politecnice Române și a președintelui ei *Cottescu*.

D-l Amiral *V. Urseanu*, spune că poporul bulgar s'a desvoltat tot așa de repede ca și noi pe terenul militar și economic. Închină pentru prosperitatea armatei Bulgare și în sănătatea Șefului ei Suprem *A. S. R. Prințul Ferdinand*.

D-l *C. Mironescu* într-o frumoasă și aleasă cuvântare își exprimă bucuria de a ne vedea uniți într-o așa strălucită adunare. Vorbind în numele științei speră că din vizitele noastre va eși unirea popoarelor, căci știința care ne unește nu cunoaște frontiere. Termină spunând: «In numele științei vă zic fiți bine veniți».

D-l General *C. I. Brătianu*, exprimă dorința ca Dunărea să rămână un corp de fraternitate, iar nu de frontieră, între cele două popoare.

D-l *G. Tchavoff* închină pentru confederațiunea inginerilor români și bulgari.

D-l *N. Lazaroff* spune că admiră genul nostru creator, și că poporul Bulgar are încă mult de lucru până să ajungă la gradul nostru de dezvoltare.

D-l *I. G. Cantacuzino* zice că după ce ne-am câștigat libertatea politică, să căutăm să ne-o câștigăm și pe cea economică. Terminând îndeamnă pe camarazii Bulgari a lupta în acest scop, pentru care lucru Industria Română le va da tot concursul.

D-l *G. Lazaroff*, vorbind în românește, spune că vizitele ce



ni le facem probează că nu suntem străini unii de alții ci că ambele Corpuri Tecnice sunt inspirate de aceeași dorință, de a'și întinde o mână frățească pentru o prietenie statornică. Constată că pașii făcuți de țara noastră în ce privește comunicațiunile și industria sunt cu adevărat importanți, și că acest progres se datorește technicianilor români, care pot face onoare chiar națiunilor celor mai înaintate. Adaogă că Bulgarii care a început mult mai târziu a lupta pentru propășirea patriei lor, nu pot decât să se bucure și să ne admire. Terminând închină în sănătatea Politecnicianilor Români și a președintelui lor *Cottescu*.

D-l General *C. I. Brătianu* spune că să nu uităm armata română care ne-a dat libertatea noastră și a contribuit și la aceea a Bulgariei. Incheie zicând : «Trăiască armata română și Regele Carol care a dat gloria armatei Ruso-Române».

D-l *L. Vulceff* toastează în sănătatea D-lui *Anghel Saligny*, urându-i să puie piatra fundamentală a unui al doilea pod peste Dunăre, între România și Bulgaria.

D-l *B. Radanoff*, vorbind în românește, reamintește că, România și Bulgaria trăesc în armonie din timpurile cele mai depărtate; spune că are credința că vizitele noastre vor legă o mai mare prietenie a lor. Terminând ridică paharul pentru o sinceră amicitie Româno-Bulgară.

D-l *S. Sarafoff*, adresându-se camarazilor săi în limba bulgară, spune că beă paharul pentru eroii români morți la Grivița pentru independența Bulgară, pentru poporul care a trimes pe acei eroi și pentru România care 'i-a născut. Invită apoi pe colegii săi bulgari să intoneze Imnul Național Român, pe care camarazii noștri bulgari 'l cântă în cor, în românește.

D-l *T. Toneff*, în românește, zice că întoarcerea vizitei ce ne-o fac nu este numai un act de curtoazie, ci ei au venit să vadă grandioasele opere ale technicianilor români. Laudă splendoarea expoziției Române, și încheie bând pentru progresul tehnicei române.

D-l *Sarafoff* bea în sănătatea D-lui Ministru *I. Grădișteanu*.

D-l *N. Hérjeu* bea în sănătatea D-lui *Sarafoff*.

D-l *Al. Cottescu* anunță că D-l *Sarafoff* va citi actul de căsătorie, ca urmare a logodnei dela Sofia.

D-l *S. Sarafoff* reamintind de cele petrecute la Sofia, spune că e momentul a semnă actul de căsătorie. Zicând acestea înbrățișează pe D-l *Cottescu*, cu care se sărută.

Cu aceasta banchetul luă sfârșit la ora 1 noaptea.

## Duminecă 1 Octomvrie.

La ora 6<sup>45</sup> a. m., excursioniștii pleacă cu trenul special la Slănicul din Prahova, unde sosesc la ora 9<sup>20</sup>. În gară suntem primiți de Primarul Slănicului, D-l Căpitan *Nedelcovici*, care în Românește și apoi în Bulgărește urează bună venire.

S'a vizitat apoi Salina și diferitele instalațiuni de extracție și măcinare a sărei. D-l *P. Lucaciu*, inginerul diriginte al salinei, a dat toate explicațiunile necesare.

La ora 11<sup>30</sup> am plecat îndărăt, iar în tren ni s'a servit un copios dejun, oferit de Direcțiunea Regiei Monopolurilor Statului.

Ajunși la București, excursioniștii s'au împrăștiat spre a vizita orașul.

## Luni 2 Octomvrie.

Această zi a fost destinată pentru vizitarea văii Prahovei. Plecarea din București a avut loc la ora 6<sup>45</sup> a. m. Ajunși la Câmpina s'a vizitat parte din schela petroliferă Gahița a Societății Steaua Română și marea și moderna sa Rafinerie de petrol.

La ora 12<sup>20</sup> s'a oferit excursioniștilor dejunul de către Societatea Steaua Română.

La ora 1<sup>30</sup> trenul pornește spre Sinaia, unde *Majestatea Sa Regele* a bine-voit a ne primi la Castelul Peleş. Excursioniștii fiind introduși în sala de arme, *Majestatea Sa Regele* și *M. S. Regina* venind în mijlocul nostru s'au întreținut aproape cu toți, interesându-se de locul unde și-au făcut studiile și de pozițiile ce ocupă fiecare. După retragerea Majestaților Lor, excursioniștii vizitară Castelul Peleş și se înscriseră apoi la Castelul Pelișor, unde *A. S. R. Principesa Maria* le-a adresat câteva vorbe din balconul Castelului.

La ora 3<sup>30</sup> plecarăm la Azuga, unde ne-a întâmpinat Primarul, preotul și învățătorul cu corul elevilor săi, care la scorbărea din tren a intonat Imnul Național Bulgar.

S'au vizitat: Fabrica de sticlă, unde s'a oferit excursioniștilor câte un suvenir; Fabrica de mobile și Fabrica de postav.

Se vizitează apoi biserica. Aci suntem întâmpinați de eminențul preot care ne adresează o cuvântare foarte bine simțită, care a impresionat și captivat pe excursioniști.

La ora 6<sup>30</sup> s'a oferit la cantina fabricii de postav un banchet, de către administrațiunile fabricilor locale și unde s'au rostit toasturi entuziaste.

La întoarcere, trenul s'a oprit la Bușteni, unde s'a vizitat fabrica de hârtie, iar la ora 12<sup>10</sup> noaptea excursioniștii au sosit la București.

## Marti 3 Octomvrie.

La ora 6<sup>55</sup> a. m. a avut loc plecarea la Constanța. În tren se distribuie excursioniștilor câte o fotografie a *Podului „Regele Carol I”*. Ajungând la Podul Borcea, trenul se opri, și coborându-ne cu toții jos, D-l *Anghel Saligny* a dat explicațiuni asupra proiectului și construcțiunei podului. Trenul se oprește asemenea la Viaductul Balta, unde s'a dat iară explicațiuni de către D-l *A. Saligny*. Ajunși pe Podul peste Dunăre, trenul a mers foarte încet, pentru ca el să poată fi văzut de aproape. La gara Cernavoda-Pod excursioniștii sunt duși pe dealul din amonte și de lângă pod, de unde au admirat marea construcțiune și unde au făcut ovațiuni D-lui *A. Saligny*, sub a cărui direcțiune s'a proiectat și construit această operă.

La ora 12<sup>45</sup> sosirăm la Constanța, unde suntem primiți de D-l *Capșa*, Prefectul Județului, și de D-l *Bănescu*, Primarul Orașului, care ne urează bună-venire. Apoi, cu muzica militară în frunte, suntem conduși prin oraș, frumos îndodobit pentru această ocaziune, până la Hotelul Regina unde ni s'a servit dejunul, oferit de către Direcțiunea Construcțiunii Portului Constanța.

După dejun ni s'a distribuit un program detaliat de utilizarea timpului pentru vizitarea diferitelor șantiere ale Construcțiunei portului.

După ce D-l *Saligny* dă în persoană explicațiuni asupra proiectelor lucrărilor în curs de execuție, s'au vizitat pe rând următoarele șantiere: șantierul de confecționarea armaturelor pentru beton armat; șantierul de confecționarea mortarelor, betonurilor și blocurilor artificiale; șantierul de confecționarea plăcilor de beton armat, pentru magazinele cu silozuri; șantierul de construcțiune a celor două magazine cu silozuri și al uzinei centrale; instalațiunile pentru primirea, depozitarea și exportarea petrolului și a derivatelor sale; șantierul de construcțiune a bazinului de petrol. În urmă îmbarcându-ne pe 3 remorchere ale portului s'au văzut diferitele aparate de dragaj, de derocare și s'a făcut o mică plimbare în rada portului pentru a face o ochire generală asupra sa.

La ora 7<sup>30</sup> p. m. s'a oferit excursioniștilor, tot de către Direcțiunea Construcțiunii Portului, un banchet la Hotelul Regina.

### Banchetul de la Hotelul Regina.

Au luat parte la acest banchet toți excursioniștii, în frunte cu președinții celor două societăți, personalul construcțiunei portului în frunte cu D-l *A. Saligny*, directorul general al con-

strucțiunii Portului, precum și D-l *Bănescu* primarul orașului, ca invitat al Societății noastre.

La șampanie, seria toasturilor o deschide D-l *Bănescu*. D-sa zice : «În numele orașului Constanța, ridic paharul în sănătatea A. S. R. *Principele Ferdinand* al Bulgariei. Apoi adaogă :

Plecând de la noi, ne luați sufletul nostru și ce vă cerem, este o amiciție constantă în viitor, căci politica noastră și a voastră este ca să fim amici. Termină zicând : *Trăiască amiciția Româno-Bulgară*. Muzica regimentului Constanța, oferită de Primărie spre a distra pe comesei în tot timpul banchetului, întonează imnul Național Bulgar, în aclamațiunile azistenței.

Răspunde D-l *Sarafoff* care zice cam următoarele :

Scumpi Camarazi, Domnule Primar. În urma lungei serii de sărbători ce ni s'au dat, am văzut la Ploești o armată strălucită trecută în revistă de Ilustrul său Căpitan, și care ne-a dat libertatea. Primirea ce *Majestatea Sa* ne-a făcut la Castelul Peleş, ne va face să ducem în Patria noastră cuvintele înțelepte ce ne-a spus și care vor servi pentru legătura politică ce trebuie a se stabili între țările noastre. Termină strigând în românește : «Trăiască *Regele Carol* și *Augusta Sa familie*». Formidabile strigăte de *ura* acoperă aceste cuvinte, iar camarazii bulgari întonează în românește Imnul Regal Român.

Luând din nou cuvântul, D-l *Sarafoff* spune că plini de entuziasm pentru tot ce au văzut în excursia de astăzi, lucrări care reprezintă opera economică a României, nu găsește cuvinte destule pentru a-și exprima admirația pentru autorul și conducătorul lor, D-l *Anghel Saligny*, o somitate inginerească cu renume european, sub îndrumarea căruia s'a dezvoltat corpul Tecnic Român. Adaogă că după 19 secole un nou *Traian* a găsit un nou *Apolodor*. Termină închinând paharul său în sănătatea D-lui *A. Saligny*. Aplauze frenetice și strigăte de *ura* prelungite acoperă cuvintele D-lui *Sarafoff*.

D-l *Al. Cottescu*, în numele corpului Tecnic Român, mulțumește D-lui *Sarafoff* pentru elogioasele sale cuvinte, și încheie spunând că se simte foarte fericit că găsește ocazia de a ridica paharul său în sănătatea D-lui *Sarafoff* și a corpului Tecnic Bulgar.

D-l *Anghel Saligny* mulțumește pentru cuvintele elogioase ce i s'au adus, spunând că dorește foarte mult și colaboratorilor săi, care 'și au făcut datoria. Dorește corpului Tecnic Bulgar a executa lucrări tot așa de mari și încheie strigând : «Trăiască corpul Tecnic Bulgar».

D-l *Tonef* vorbește în românește cam următoarele : Scumpi Colegi Români, printre admirabilele lucrări ce ne-ați arătat de când suntem la voi, am văzut și Constanța, pe care o știam

ca oraș turcesc. Progresul ce l'a realizat e surprinzător. Linia directă Anvers-Constanța trebuie să aibă la capete orașe la fel. Ridică paharul său pentru orașul *Constanța* și primarul *Bănescu*.

D-l *Tr. Trendafiloff* închină pentru președinții *Cottescu* și *Sarafoff*.

D-l *Vullceff* exprimându-și admirația pentru lucrările văzute azi: *Podul peste Dunăre* și *Portul Constanța*, bea în sănătatea Corpului Tecnic Român, reprezentat prin persoana D-lui *Cottescu*.

D-l *E. Pangrati*, spune dela început că va vorbi ca între colegi. Zice că excursia este pe sfârșite, de și ar mai fi fost multe de arătat. Insistă asupra faptului că excursiile pe lângă că sunt instructive, au și o altă importanță, acea că prin ele se stabilesc relațiuni amicale, care în cazul de față crede că vor fi durabile, căci sunt manifestațiuni făcute de oameni de știință și oamenii de știință sunt sinceri. Își exprimă speranța că aceste manifestațiuni vor servi ca un început de camaraderie pe terenul politic. Reamintește că în trecut cele două popoare Român și Bulgar au trăit în bună înțelegere și că istoria amintește de multe lucruri care ne fac prieteni seculari; așa am avut un imperiu Româno-Bulgar; au fost războaie între Români și Români dar nu între Români și Bulgari și am vărsat deseori sângele nostru pe pământul Bulgariei și pentru Bulgari. Am văzut că sunteți adânc recunoscători și că ați păstrat amintirea morților dela Grivița, în cât am conștiința că venind noi la voi și voi la noi, vom creia relații durabile între amici seculari. Termină închinând paharul său pentru relațiunile statornice dintre cele două țări și în sănătatea celor doi președinți *Sarafoff* și *Cottescu*, care au contribuit la împrietenirea celor două corpuri Tecnice Bulgar și Român.

D-l *N. Jurukoff* (în nemțește) vorbește despre strălucita primire ce li s'a făcut, despre tot ceia ce au văzut și vizitat și încheie toastând pentru durabilitatea prieteniei ce s'a proclamat între cele două corpuri tehnice, urându-le prosperitate.

D-l *St. Sarafoff* ridică paharul în sănătatea D-lui Vice-președinte *Gr. Casimir*, care tot timpul a însoțit și condus pe excursioniști dela sosirea lor în țară.

D-l *N. Tarboff*, spune că la Sofia s'a serbat logodna celor două societăți; la București s'a celebrat cununia, iar acum ne găsim în călătorie de nuntă. Exprimă speranța că aceasta nu se va sfârși aci, și că în curând vom serba botezul la Sofia. Proclamă ca naș pe D-l *V. Pleșoianu*, care i-a sugerat această idee. Încheie bând în sănătatea D-lui *Pleșoianu* și a tinerei perechi.

D-l *V. Pleșoianu* propune ca mijloc practic pentru a conserva relațiunile între corpul tehnic român și bulgar, de a se creia

un anuar comun redijat în franțuzește, care să conție numele și portretul tuturor membrilor.

D-l *E. Duperrex*, propune ca o complectare a celor spuse de D-l Pleșoianu, a se ține congrese anuale, a membrilor celor două Societăți, care să aibă pe rând loc un an la Sofia și altul la București.

D-l *G. Barneff* închină în sănătatea D-lor *Pleșoianu* și *Duperrex*, pentru fericitele idei ce au avut.

D-l *Sarafoff*, după cererea D-lui *Cottescu*, invită pe colegii săi a cânta, cântecul patriotic bulgar „*Mila Rodina*“ ce l-au cântat la Sofia, și cu care banchetul ia sfârșit.

După aceasta excursioniștii, părăsind sala banchetului, pornesc spre port cu muzica în frunte, unde așteptă trenul special cu care trebuiau a se întoarce prin București la Giurgiu.

Câțiva camarazi bulgari, reîntorcându-se în țară prin Varna, au fost conduși cu muzica până la vaporul Societății *Lloyd*, care era aproape de plecare.

Pela ora 11 p. m. trenul pleacă spre București, unde ajunge la ora 3 a. m. În Gara de Nord s'a coborât din tren o parte dintre Români și câțiva excursioniști bulgari, care au voit să vadă mai bine Expoziția. Cei care au rămas au pornit spre Giurgiu, așa că la ora 5<sup>30</sup> a. m. au sosit în Portul Ramadan. D-l *Al. Cottescu*, *A. Saligny*, *Gr. Casimir* și alți membrii ai comitetului de recepțiune, au însoțit până aci pe camarazii noștri Bulgari.

S'a servit din partea noastră cafele cu lapte și ceaiuri. După aceia îmbarcându-se pe vapoarele Domnița Florica, Cetatea și Turnu-Măgurele, camarazii noștri bulgari sunt duși la Rusciuk.

La plecarea din țară D-l *S. Sarafoff* a trimis din partea Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari, 2000 lei pentru instituția „*Vatra Luminoasă*“, patronată de *M. S. Regina Elisabeta*. Ca răspuns pentru această frumoasă faptă, *M. S. Regina* a binevoit a trimite Societății Politecnice Bulgare portretul Său, însoțit de un autograf.

Pentru amintirea acestei excursii, *M. S. Regele* a binevoit a trimite tuturor membrilor Societății Bulgare, care au venit să ne viziteze, câte o Medalie Jubilară.

Astfel s'a încheiat această plăcută vizită a camarazilor noștri bulgari.

---

\*) Descrierea acestei excursiuni s'a făcut după notele luate de subsemnatul redactor și de D-l Inginer *N. Georgescu*, căruiua îi aducem viile noastre mulțumiri pentru concursul ce ne-a dat în această împrejurare.

Discursurile și toasturile au fost rostite toate în limba franceză, afară de cele care se arată, chiar în coprinsul descrierei, că au fost rostite în altă limbă.

V. Cristescu.



## A XXV aniversare a înființării Societății Politecnice

În seara de Sâmbătă 2 Decembrie 1906, a avut loc, conform statutelor, banchetul anual al Societății Politecnice, care de data aceasta a avut o deosebită solemnitate, fiind că s'a sărbătorit tot odată și a 25 aniversare a înființării Societății noastre.

Banchetul a avut loc în sala Clubului german și a fost prezidat de D-l *Al. Cottescu*, președintele Societății. A început la ora 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> p. m. și au luat parte la el 81 membri și anume :

*Alexandrescu N. G.; Alimănișteanu C.; Antoniu St.; Arsenescu Aur.; Balasinovici Eug. I.; Bănescu D.; Beleş Aurel; Berlescu Al. C.; Bujoiu Elie; Busuioc C.; Bușilă C.; Cananău Titus; Capriel Dicran; Capriel H.; Capșa Gh.; Carcalechi Sergiu; Casimir Gr.; Catz J.; Cerkez Gr.; Chiriac Arghir; Cihodariu C.; Cioculescu N.; Cireșeanu D.; Comănescu Corneliu; Constantinescu Tancred; Costinescu N.; Cottescu Al.; Cristescu V.; Cucu-Starostescu N.; Dimitrescu Al.; Dîmo P.; Dragu Th.; Duperrex Ed.; Emilian D.; Frunză Gh.; Gallea N.; Gâlcă T.; Georgescu N.; Gheorghiu St.; Grigorescu C.; Grigorescu Tr.; Hârjeu N. N.; Iliescu Pandele; Ioachimescu Andrei; Ionescu I.; Jarca D.; Kobici R.; Lazarovici Ef.; Leordeanu Gh.; Lintescu Sava, Mathias M.; Moțoi I.; Negulescu C. Gh.; Orăscu Al. G.; Pangrati E.; Papadopol Al.; Păslă I.; Periețeanu Al.; Poenaru Jatan N.; Popescu Gh.; Pretorian Șt.; Razu Ar.; Saligny Anghel; Saligny M.; Scheller Conrad; Schlawe H. O.; Stavăr Gr.; Stăuceanu Victor; Sterian I.; Stroescu T.; Ștefănescu Eug.; Ștefănescu N. P.; Tacu D.; Teodorescu N. V.; Vasilescu Karpen N.; Văsescu D.; Venert I.; Voiculescu V.; Wagner Al.; Wegener Max.; Zanne N.*

La banchet au fost invitați și D-l *C. Olănescu*, președinte de onoare al Societății, precum și D-l Ministru al Lucrărilor Publice *I. C. Grădișteanu*, care însă n'au putut lua parte.

Cea mai vie animație o domnit în tot timpul banchetului, iar la șampanie D-l președinte *Al. Cottescu* deschide seria toas-turilor. D-sa zice în esență :

*Iubiți Camarazi,*

Banchetul din astă seară are o deosebită însemnătate, căci afirmă existența de 25 ani a Societății. Creiată la 7 Decembrie 1881, în anul întemeierii Regatului, a fost predestinată a deveni

o instituțiune științifică și națională și i-a fost dat să-și serbeze jubileul de 25 ani de existență, în anul jubiliar, în care toată suflarea românească a sărbătorit pe prea iubitul nostru *Rege*, pentru 40 ani de glorioasă domnie și 25 ani de la încoronarea Sa ca *Rege*. Noi care ne-am dat seama de sacrificiile făcute de țară spre a ajunge la progresele de azi, care am cunoscut rolul preponderent și direct pe care l'a avut prea iubitul nostru *Rege* în această desvoltare, datori suntem a ne îndreptă privirile către El și să strigăm cu toții: «*Trăiască M. S. Regele Carol I; Trăiască Dinastia Română*».

Toți conmesenii se ridică în picioare și acoperă cu puter-nice strigăte de *ura!* cuvintele D-lui *Al. Cottescu*, în timp ce muzica Regimentului I de Geniu cântă Imnul Regal Român.

D-l *Al. Cottescu* continuă zicând: Acum să ne aruncăm o scurtă privire spre trecut. Corpul tehnic român începe a se afirma în 1879, când nemuritorul *Ion Brătianu* și regretatul inginer inspector general *D. Frunză* au avut încrederea a întruni în jurul lor un personal tehnic românesc și cu care a început era construcțiunilor prin ingineri români. Astfel se începă linia Buzău-Mărășești care s'a terminat către finele anului 1881.

Inaugurarea acestei linii s'a făcut la Focșani, la 18 Octombrie 1881, în prezența *M. L. Regele* și *Regina*. În discursul rostit la banchetul dat cu această ocazie, *M. S. Regele* pronunță profetica deviză: „*Prin noi înși-ne*“, zic profetică, căci anunță că de aci înainte Statul Român trebuia să-și construiască singur lucrările sale.

Entuziasmul produs a fost nemărginit și chiar în seara acelui banchet, după plecarea Majestăților Lor, se puse bazele societății noastre.

În anul următor 1882 se începă era marilor construcțiuni de linii ferate, care au produs desvoltarea noastră de astăzi. Decedatul General *N. Dabija*, pe atunci Ministru de Lucrări Publice (fost membru al Societății noastre), a pus în executare peste 1000 km. de căi ferate, împărțite în 3 grupe, puse sub direcțiunea inginerilor inspectori generali: *Frunză D.*, *Yorceanu Sp.* și *Ene P.* Un mare număr de tineri se consacră ingineriei, și un mare număr de ingineri români, avură ocaziunea a-și manifesta talentele lor. Dela 1883—1890 mai bine de 1000 km. de căi ferate au fost executați de ingineri români.

Experiența fû făcută, și geniul civil român dădă probe indubitabile de capacitate la construcția acestor linii, și de des-toinicie în exploatarea lor luată de Stat încă din 1880, în timp ce geniul militar desăvârșă impozantele fortificații din jurul Capitalei și din regiunea Focșani-Nămoloasa-Galați, Guvernul și



Capul Statului căpătară încredere în români. Așa se explică că se încredință românilor: construcția Docurilor, a Podului peste Dunăre și a porturilor dunărene și maritime.

Corpul tehnic devine din ce în ce mai important și trebuie să se țină seama de el în organizmul Statului. Ajungem astfel în 1895, când fu dat tot unui membru fondator al Societății noastre, unui *eminent inginer și om de stat*, D-l C. P. Olănescu, a face legea de organizare a Corpului Tehnic. Azi el ar fi fost foarte fericit a veni între noi și a serba aniversarea Societății, de care nici odată nu s'a înstrăinat, dacă un doliu recent nu l-ar fi împiedicat. Astăzi Corpul Tehnic prenumără ilustrații, care de nu ar fi avut prea multă dragoste de meseria lor, ar fi devenit desigur și capacități politice.

Corpul nostru Tehnic s'a dezvoltat din ce în ce mai mult. Azi nu mai sunt streini în funcțiuni tehnice. Mai mult, mulți ingineri s'au desbrăcat de tutela oficială, ca să devie întreprinzători de lucrări publice sau industriale. Dacă totuși din timp în timp se întâlnesc neștiutori, care să nu-și dea seama de forța tehnică a țării, dacă azi se mai găsesc persoane care consideră corpul tehnic, consider aceasta ca ultimele manifestații a unui trecut îndepărtat, ca o rămășiță a trecutului în care soarele tehnic nu strălucea. (Aplauze frenetice și îndelungate). De sigur că cerul corpului tehnic se va limpezi de ultimii nori și va deveni mai strălucitor.

Putem privi viitorul cu încredere, și el va fi splendid atunci când se va ține seamă în totul de deviza: „*Prin noi înși-ne*“. Urez Societății noastre să serbeze a 50 aniversare a existenței sale, care doresc să fie mult mai impozantă, căci sper că până atunci elementul tehnic va deveni mai preponderent, și sper că acei care vor serba această aniversare vor fi mai fericiți și mai mulțumiți ca noi azi. (Aplauze frenetice).

Iubiți camarazi, vorbind de tehnicieni să ne aducem aminte și de cei ce nu mai sunt între noi și să le zicem cu toții: «Dormiți în pace; Societatea în care ați trăit, trăește și azi, prosperează și păstrează amintirea voastră».

Și pentru a sărbători prezentul nostru, să-mi dați voe să închin paharul meu în sănătatea D-lui C. Olănescu, membru fondator și președinte de onoare al Societății, și pentru acel care personifică mândria noastră și ilustrează prezentul nostru cu atâta strălucire, am numit „*Anghel Saligny*“.

Aplauze nesfârșite și strigăte puternice de *Să trăiască* urmează acestor cuvinte.

D-l Vice-președinte D. Iarca, luând cuvântul spune cam următoarele: Am auzit cu toții cuvintele entuziaste ale D-lui

*Al. Cottescu.* Dacă Societatea Politehnică a făcut progrese aceasta se datorește președinților săi. În special să ne gândim la D-l *Al. Cottescu* care a sacrificat totul pentru Societate. Ridic paharul meu în sănătatea sa. (Aplauze îndelungate).

D-l *E. Pangrati* spune că suntem aci o societate care 'și serbează majoratul de 25 ani. Președintele nostru a făcut istoricul dezvoltării Societății în cursul celor 25 ani. E bine să ne raportăm la timpuri și mai vechi, de acum o jumătate de veac, pe când oameni tehnici nu prea erau. Așa se povestește că o comună neavând inginer, dar trebuindu-i unul, a angajat ca inginer pe farmacistul care era Neamț, căci se zicea că Neamțul știe de toate. În astfel de vremuri, 'și-au început activitatea predecesorii noștri! Totuși corpul tehnic a făcut rezeși și mari progrese și a ajuns un element care face cinste țării, căci un inginer ca *Anghel Saligny* face mândria nu numai a țării noastre, dar un inginer ca dânsul ar fi fost o mândrie a oricărei alte țări străine, care l'ar fi posedat. Inginerii însă sunt modești; cu toate acestea Corpul nostru tehnic a primit o manifestație deosebită, când *Majestatea Sa*, a pus noul ordin Carol, pe pieptul celui mai autorizat reprezentant al său. (Aplauze și urale nesfârșite).

Azi după 25 ani corpul nostru tehnic, care 'și-a dovedit corectitudinea, e în cele mai multe cazuri prețuit cum trebuie. Se recunoaște azi că suntem buni constructori de căi ferate, de lucrări maritime, de poduri etc.; nu ni se mai contestă de cât puține lucruri. Nu insist asupra acestui fapt, căci cum a spus președintele nostru, acestea sunt resturi ale trecutului; dar vor dispărea și se va recunoaște inginerilor adevărata lor valoare.

Permiteți-mi să ridic paharul meu în cinstea inginerilor români de toate gradele și mai ales a șefilor lor care știu să-i conducă și să-i reprezinte cu demnitate. Vă rog să strigați cu toții: «Trăiască membrii Consiliului Tehnic Superior». Urale și strigăte nesfârșite de «să trăiască», subliniază cuvintele D-lui Pangrati.

D-l *Al. Cottescu* citește în aplauzele entuziaste ale întregii adunări o scrisoare a D-lui *C. Olănescu* și apoi una din partea D-lui Ministru *Ion Grădișteanu*, pe care le publicăm în întregime.

## Scrisoarea D-lui C. Olănescu

București, 30 Noembrie 1906.

Amice scumpe și iubite Președinte,

„Din cauza unui doliu recent, sunt nevoit a nu fi în mijlocul camarazilor pentru a sărbători împreună anul în care se împlinește 25 ani dela înființarea Societății Politecnice. Măhnirea mea este cu atât mai mare, cu cât sunt unul din puținii care am rămas din acei care au pus bazele acestui Templu, ridicat inginerilor pentru dezvoltarea științei și artei lor, cât și spiritului de corp și de camaraderie, care trebuie să-i unească pe toți într-o forță puternică, pentru dezvoltarea economică și industrială a țării noastre. Sau dus dintre noi: Fălcoianu, Manovici, Ene, Yorceanu, Donici, Frunză și atâtea alții care cu noi au zidit acest templu și au așezat întrânsul un frumos ideal. Adu-ți aminte, scumpe amice, cu câtă îngrijire ne întrebam acum 25 ani, la banchetul dela Focșani, unde se sărbătoreă inaugurarea liniei Buzău-Mărășești, veriga de oțel care unea de veci Moldova cu Muntenia, cum zicea în discursul său poetul-primar dela Iași; cu câtă îngrijire ne întrebam dacă vom isbuti în întreprinderea noastră: inginerii neavând ca câmp de activitate de cât funcționarismul! Această temere nu ne-a oprit în loc, căci credința eră tare în noi toți. În mai puțin de 25 ani câmpul de activitate s'a întins, dezvoltarea industrială a țării și inițiativa privată chiamă astăzi pe ingineri și aiurea de cât în funcțiunile statului. Templul s'a mărit și corpul ingineresc este conștient de rolul său în Stat și de datoria sa de a apăra cu tărie și cu independență știința românească ori de unde ar veni atacurile contra ei. Manifestațiunile recente dovedesc aceasta. Onoare Societății Politecnice și inginerilor români. Onoare și D-tale scumpe Președinte, care nu ai permis ca reaua voință, ignoranța sau trebuințele politice să înjosească și să batjocorească munca inginerilor români. Ca inginer și membru în Societatea Politehnică îți mulțumesc cu recunoștință și îți urez să stai încă mult timp în fruntea noastră; urez asemenea tinerilor camarazi, urmașii noștri, să sărbătorească nunta de argint a Societății, conștienți și mândri că au împodobit și mai mult Templul nostru și că au făcut și mai mare și mai frumos ideal așezat întrânsul.

Să trăiască Societatea Politehnică!

Și D-ta, iubite Președinte, primește o frățască strângere de mână din partea amicului D-tale recunoscător.“

C. P. Olănescu.

## Scrisoarea D-lui Ministru I. Grădişteanu

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE

CABINETUL MINISTRULUI

Domnule Preşedinte,

*„Fiind împedecat de a lua parte la banchetul Societăţii Politecnice, vă rog să arătaţi membrilor ei via mea părere de rău că nu pot petrece o seară, care mi-ar fi cu deosebire plăcută, în mijlocul lor.*

*Primiţi, Vă rog, cu acest prilej, asigurarea prieteniei mele nestrămutate, atât pentru Societate, cât şi pentru D-nia Voastră“.*

Ion C. Grădişteanu.

3/16 Decembrie 1906.

După aceasta D-l Al. G. Crăscu, luând cuvântul, toastează următoarele :

*Iubiţi camarazi,*

Stimatul nostru preşedinte a urat ca Societatea noastră să prospereze şi să sârbeze cu bine şi aniversarea a 50 ani a existenţei sale.

Eu doresc, şi de sigur şi d-voastră împărtăşiţi aceiaşi dorinţă, ca cei mai vechi dintre noi, adică D-nii inspectori generali, să trăiască sănătoşi până atunci, ca să avem fericirea a sârbaţi cu toţii aniversarea de 50 ani, iar până atunci cei mai înalţi în grad să dea sprijinul lor celor tineri, care vor trebui să lucreze cu râvnă şi după poveţele şefilor, de oarece numai prin iubire reciprocă şi armonică lucrare se pot ridica unii pe alţii.

Aşa, după cum mi s'a spus, de cei ce au lucrat sub direcţiunea regretatului P. Ene, acesta s'a ridicat dând tot sprijinul său şi ridicând pe inginerii ce au servit sub ordinele sale.

Doresc ca, deşi Societatea noastră nu este politică, totuşi când vre-un membru al ei ar ajunge la cea mai înaltă treaptă la care poate spera cine-va, adică acela de ministru, să lucreze ca şi onoratul C. Olănescu, şi alţi ingineri-miniştri, în interesul inginerilor, care formează un corp de activitate folositoare ţării.

Termin, iubiţi camarazi, rugându-vă a bea în sănătatea D-lor inspectori generali. Să trăiască (aplauze).

D-l *Al. Cottescu*, spune că pentru sărbătorirea unei asemenea zile nu e destul numai să se vorbească și să se ție discursuri, căci «*verba volant, scripta manent*»; unei asemenea serbări să-i consacram un fapt mai neperitor. Adaogă apoi că colegul și camaradul nostru D-l *N. Hêrjeu* a dat o idee: aceia de a se bate o medalie comemorativă, pentru aniversarea pe care o serbăm.

Entuziasmul este general și toți strigă: «*Trăiască D-l Hêrjeu*».

D-l *Al. Cottescu* citește următoarea telegramă pe care o expediază *M. S. Regelui*.

### *Majestăței Sale Regelui Carol*

*București.*

*Membrii Societății Politecnice întruniți la banchetul prin care se sărbătorește azi aniversarea a 25 ani de existență a acestei Societăți, plini de recunoștință pentru înaltul și puternicul sprijin de care pururea s'au bucurat pe lângă Majestatea Voastră și plini de admirație pentru operele neperitoare săvârșite în toate ramurile activității noastre naționale în decursul celor 40 de ani de glorioasă domnie a Majestății Voastre, reînoesc și cu această ocazie expresia sentimentelor lor de profundă recunoștință, dragoste respectoasă și venerațiune și urează Majestății Voastre viață îndelungală pentru prosperitatea țării și pentru fericirea întregului neam Românesc.*

*Să trăiască Majestatea Voastră.*

*Să trăiască Majestatea Sa Regina și Augusta Voastră familie.*

**Toți membrii Societății Politecnice. \*)**

D-l *N. N. Hêrjeu* închină pentru D-l *Gr. Cerkez*.

D-l *N. Gallea*, luând cuvântul zice, să vă uniți cu mine și rugăm pe președintele nostru D-l *Al. Cottescu* să se ducă la D-l *C. Olănescu* și la D-l *Ministru Grădișteanu* să le exprime mulțumirile noastre, pentru dragostea ce au avut și o au pentru Societatea noastră.

---

\*) A doua zi, după banchet, Majestatea Sa Regele a binevoit a ne trimete un răspuns la această telegramă, pe care îl publicăm în întregime la sfârșitul acestei dări de seamă.

D-l C. Alimănișteanu luând cuvântul spune, că sărbarea de azi a Societății Politecnice are o foarte mare importanță, având mai ales în vedere rolul pe care Corpul Tecnic îl va avea de îndeplinit în dezvoltarea socială și politică a țării. Două sunt principiile mari care au dus lumea la progresele de astăzi: *Principiul asociațiunii și principiul diviziunii muncii.*

Din primul punct de vedere țin să constat cu regret că numărul mic de membri prezenți la acest banchet, nu corespunde cu importanța acestei serbări. Aș fi dorit să văd aici adunați pe mai toți membrii Societății, după cum în 1895 i-am văzut pe toți adunați la banchetul pe care Corpul Tecnic l-a dat D-lui *Anghel Saligny*, după inaugurarea Podului peste Dunăre.

Din al doilea punct de vedere, ați văzut că înainte se puneau chiar farmaciști, pentru a face lucrări tehnice. Acum, și în viitor, lucrul acesta nu mai este admisibil, ci fie-care trebuie să vie în specialitatea sa, să contribuie pentru progresul economic, cultural și politic al țării. Se petrece azi ceva anormal, căci oameni fără cunoștințe speciale, care după cum vă aduceți aminte, în mare parte nu erau în stare să se ție de noi prin școli, și care nici nu știm cum și le-au terminat, vin astăzi să ne judece pe noi. Trebuie ca știința și capacitatea să iă în viitor locul unor spoeli, pe care numai Dumnezeu știe în ce balanță să le cântărească.

Pentru a putea ajunge la acest scop ne trebuie solidaritate. Cred că este absolută nevoie ca fiecare din noi să consacrăm cel puțin o zi pe lună, în care să ne întâlnim, să discutăm și să ne consfătuim la sediul Societății noastre.

Termină ridicând paharul său pentru solidaritatea ce trebuie să ne unească, oricare ar fi nevoile care ne-ar chema.

D-l N. Cioculescu spune cam următoarele :

Pentru că ne găsim, iubiți colegi, după cum a observat D-l Alimănișteanu, într-o adunare restrânsă și deci cu un caracter mai intim, să-mi dați voie a fi în cuvântarea mea mai puțin ceremonios ca D-sa.

S'ar zice că a fost dat Societății noastre să-și serbeze jubileul de 25 de ani dela înființarea sa, în împrejurări nu tocmai măgulitoare pentru noi, căci tocmai în anii din urmă s'a căutat să se dovedească că corpul tehnic românesc nu a câștigat pe deplin încrederea generală a țării în destoinicia sa. Această lipsă de încredere s'a manifestat însă din fericire numai în mod sporadic și pentru a proba neglijabila ei importanță, să-mi dați voie a recurge la un exemplu comparativ luat din mecanică.

Țara noastră, ca și unele țări din Europa occidentală, se găsea la începutul secolului precedent într-o pozițiune de echilibru nestabil, provocată de străinii ce năvăliseră în ea pe toate căile, și reușiseră a-i turbura regulata evoluțiune către fericitele ei destinuri. În anul 1821 însă, o fericită și norocoasă mișcare pornită de peste Olt, completează discreditarea acelor străini și a restabilit în țară poziția de echilibru stabil. După cum cunoașteți, un corp deranjat din starea de echilibru stabil mai face câteva oscilațiuni (în cazul nostru câteva efortări zadarnice), pentru a reveni în poziția din care a fost mișcat. Eră deci de așteptat că străinii, ori de unde ar proveni ei, să caute a redobândi ceea ce pierduseră în țara noastră. Astfel se explică cum azi, după o lungă trecere de timp, ei au reînceput să-și regăsească pe ici și pe colo terenul pierdut. Comparația ce fac devine cu atât mai potrivită, cu cât vedem că actuala mișcare de reacțiune a pornit tot de peste Olt, de unde altă dată pornise acțiunea. Pe când deci odinioară un Tudor Vladimirescu făcuse o adevărată revoluțiune ca să redea România Românilor, astfel în anii din urmă s'a putut găsi un oltean care făcând o mișcare în sens invers, a reușit să reintroducă cu onoruri pe un inginer străin cu toată suita lui. Și precum odinioară vrednicul oltean, tăbărând cu pandurii săi în câmpul Cotrocenilor, reușise cu ușurință de a convinge pe sfetnicii de atunci ai țării ca s'o rupă definitiv cu străinismul, tot astfel în timpii din urmă un oltean urmaș a avut tristul noroc de a vede exemplul său imitat de unii din sfetnicii actuali din București și Ploiești.

Acestea sunt dară oscilațiunile de care am vorbit la început și precum oscilațiunile mecanice se stâng din cauza rezistenței aerului și a altor factori, să fim convinși, iubiți colegi, că prin munca noastră nepregetată, vom forma un mediu încunjurător destul de rezistent, care să fie în stare a opri pe viitor orice dăinuiri în desvoltarea noastră națională.

În această ordine de idei, vă rog a vă asocia cu mine, ca pe deoparte, să exprimăm sincerile noastre păreri de rău camarazilor din serviciul tehnic al comunei București, cari după o carieră strălucită de 20—25 ani au fost trimiși să reînceapă ucenicia la un meseriaș străin, iar pe de altă parte să închinăm paharele noastre în sănătatea aceloră dintre noi, care prin munca lor inteligentă și fără de răgaz, au contribuit în cea mai mare măsură să câștige pentru corpul nostru tehnic neștrămutată încredere a dirigitorilor cei mai luminați ai țării noastre.

Se naște apoi o discuție între D-nii *Alimănișteanu* și *Cioiculescu* care produce mult haz.

D-l N. *Cucu* spune că ar fi dorit ca alt cineva să explice



semnificația ultimelor cuvântări rostite de D-l *Cioculescu* și *Alimănișteanu*. Arată în câteva cuvinte că aceste cuvântări pe lângă partea veselă, au și o parte serioasă care 'și are rostul ei.

D-l *Aur. Arsenescu* aclamat, pe tonul unui inginer strein, vorbind românește, se miră de campania ce inginerii români o duc contra lui și a semenilor lui. Spune că dânsul nu a făcut altceva decât să vină în țară ca să câștige și el ceva bani, căci a auzit că România e țară bogată în care mulți de-ai lui au făcut daraveri frumoase. Că el a început să scoată apă din piatră seacă, de ce-i miră pe inginerii români? Să scoată și ei, dacă le dă mâna! Că a adus tuburi din patrie care au plesnit, asta se datorește faptului că n'au avut timpul să se aclimatizeze, cum de altfel fiecare poate observa și la D-sa, care cu toată bună-voința ce are, tot n'a ajuns să poseadă destul de bine această limbă atât de folositoare pentru d-sa și pentru marile afaceri pe care și le-a propus a face și pentru care a mai făcut rost de alte lucrări de încă două milioane!

Și să nu vă pară rău D-lor că noi străinii căutăm să câștigăm o bucatică de cozonac aci la D-voastră! Și alte țări au străinii lor, mai puțini poate, dar 'i au. Și dacă vreți să scăpați de ei, faceți, nu ca ei, dar mai bine și mai temeinic, dezvoltăți în ceilalți, netecnici, sentimentul adevărului tehnic și atunci noiăștia nu vom mai putea să ne plasăm *ilustrele* și *specialele* noastre cunoștinți, aci în țară; vom căuta atunci afaceri în altă parte, dacă vom mai găsi *teren* ca la d-voastră.

Cuvântarea D-lui *Arsenescu* a stârnit îndelungi aplauze și ovațiuni.

D-l *Al. G. Orăscu* încheie seria toasturilor ridicând un pahar pentru D-l *Arsenescu*.

La ora 11<sup>30</sup> banchetul a luat sfârșit. Toți membrii au plecat cu cele mai frumoase impresii, încântați de momentele petrecute în atmosfera de prietenie și cordialitate ce a domnit în tot timpul banchetului, ducând cu ei o vie amintire a acestei frumoase serbări.

**N. Georgescu**

Inginer în Serviciul Hidraulic.



## Răspunsul Majestății Sale Regelui

C A S A

București, 3 Decembrie 1906.

M. S. REGELUI

---

*Domnule Președinte,*

**M. S. Regele** a primit cu plăcere telegrama prin care Domnii membri ai Societății Politecnice, cu prilejul aniversării a 25 ani de existență a Societății, 'I aduc urări și 'I reînnoesc sentimentele D-lor de venerațiune și credință.

**Majestatea Sa**, foarte simțitor la aceste frumoase sentimente, a binevoit a mă însărcina. Domnule Președinte, de a vă transmite Înaltele Sale mulțumiri atât D-voastre cât și tuturor D-lor membri ai Societății, precum și urările ce le face la rândul Său pentru prosperitatea Societății.

Primiți vă rog, Domnule Președinte, încredințarea prea osebitei mele considerațiuni.

Mareșalul Curței, **GENERAL PRIBOIANU.**

*Domniei-Sale*

*Domnului Președinte al Societății Politecnice.*

## MEMORIUL PROIECTULUI ALIMENTĂRII CU APĂ DIN DUNĂREA ȘI ILUMINATULUI CU ELECTRICITATE AL ORAȘULUI GIURGIU

(Urmare)

(A se vedea Buletinul Nr. 7, pag. 359)

### PARTEA I

#### Alimentarea

**Rezervoriul de compensațiune.** — După cum am spus în programul întocmit pentru această lucrare, rezervoriul de compensațiune s'a prevăzut în scopul de a pune în concordanță constanța alimentării cu variabilitatea consumațiunii.

Nivelul de  $+30$  al apei din rezervoriu s'a prevăzut a fi acela al liniei de presiune în conducte, în scopul de a menține nivelul acestei linii în cazul când consumațiunea ar fi mai mare ca alimentarea. Rezervoriul afără de rolul indicat mai sus, va avea și pe acela de a deservi trebuințele orașului pe timp de nopțe, când instalațiunile mecanice vor fi întrebuințate la iluminatul cu electricitate al orașului.

Capacitatea rezervoriului de compensațiune s'a determinat după variațiunea consumațiunii.

De oarece o asemenea variațiune nu e cunoscută nici la București, sau mai bine zis nu sunt adunate observațiunile necesare, am căutat a stabili această variațiune în comparațiune cu alte orașe.

Având în vedere că minimul lunar de consumațiune are loc în Ianuarie și maximul de consumațiune în August, ca medie lunară de consumațiune, se va lua luna Maiu.

Raportul lunar de consumațiune se stabilește la  $\frac{8}{5}$  adică dacă în August ne-ar trebui de ex. 8 pompe, în Ianuarie ar fi suficiente numai 5.

Relativ la variațiunea orară, luând de bază indicațiunile date de Graham pentru orașul Berlin, maximul de consumație are loc la 9 ore dimineața, reprezentând în proporție  $0,063Q$  și minimul la orele 2 noptea, reprezentând  $0,01Q$ , dacă  $Q$  înseamnă volumul de apă consumat în 24 ore.

În timpul orelor de nopțe, adică dela 8 seara până la 6 dimineața, consumația medie este  $0,199Q$  sau rotund  $0,200Q$ .

În cazul nostru, consumațiunea actuală prevăzută în 24 ore fiind 3000 mc., urmează că capacitatea rezervoriului de compensațiune să fie  $0,20 \times 3000 = 600$  mc.

Având însă în vedere că orașul Giurgiu nu se potrivește cu Berlinul, un rezervoriu de o capacitate de 500 mc. cum am prevăzut va fi mai mult de cât suficient.

Construcțiunea la care m'am oprit din cauza economiei, este aceea a betonului armat, rezervoriul fiind socotit a se clădi pe un teren înalt unde avem cota de  $+18$  m., iar rezistența terenului la 1.50 adâncime putând fi socotită la 1,50 k. pe  $\text{cm}^2$ .

Construcțiunea noastră va fi fundată pe teren natural la adâncimea de mai sus și după dimensiunile proiectului.

Nu am adoptat pentru acest rezervoriu sistemul Intze din cauză că acest sistem dă naștere la mari diametre și la prețuri ridicate de cofrage, apoi trebuind să prevedem și o învălitoare, suprafața ocupată de rezervoriu s'ar fi sporit prea mult.

Construcția ce am proiectat se compune dintr'un cilindru de beton armat, cu dimensiuni determinate după minimul de cost, cilindru cu fundul boltit, care se reazămă pe 16 stâlpi toți în beton armat, după cum se arată în proiect.

Pereții cilindrului sunt compuși dintr'o împletitură metalică formată de o serie de directrice din fiare rotunde, calculate după cum se va vedeă mai departe, atât în ceiace privește distribuția, cât și grosimile, și dintr'o serie de generatrice verticale așezate în interiorul directricelor și legate cu ele prin sârme de fier.

Toată această împletitură se află băgată într'un masiv de beton de ciment.

Directricele sunt așezate în axa masivului de beton. Pentru a spori rezistența acestor pereți, atât în sens vertical cât și orizontal, adică paralel cu directricele și generatricele, s'au prevăzut fiare profilate din distanță în distanță, după cum se indică în proiect.

Fundul rezervoriului care e boltit, este construit tot din beton armat, format din prelungirile barelor verticale în direcțiunea razei calotei fundului și încrucișându-se cu bare rotunde circumferențiale, pe care le numim paralele. Toate aceste împletituri vor fi din oțel moale, după forma și dimensiunile proiectului.

La baza rezervoriului și de jur împrejur, formând o circumferință, s'au prevăzut fiare puternice pentru a rezistă la tracțiunea provocată de compresiune asupra ultimelor elemente dela periferia fundului.

Pentru facilitatea executării, am prevăzut ca grosimea pereților rezervoriului să fie uniformă de 10 cm., care este suficientă după cum vom vedeă.

Rezervoriul se reazămă pe 16 stâlpi tot de beton armat

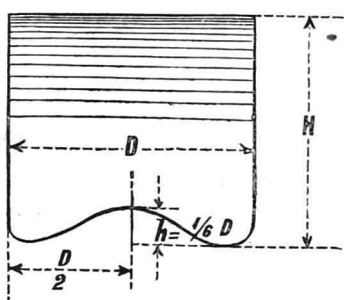
după sistemul Hennebique, formați din 8 vergele de fier; iar învălitoarea generală s'a prevăzut a fi tot în beton armat, după cum se arată în proiect, pentru a feri construcțiunea de intemperii și îngheț, etc. Ea are o grosime de 5 cm. și este fundată pe 8 stâlpi de dimensiunile proiectului și pe un inel continuu de jur împrejur, de dimensiunile rezultate din repartiția presiunii la maximum de 45° începând dela 20 cm. sub terenul natural și până la o adâncime de 1.50 m.

Nu voi mai insista aci asupra avantajilor, de toți cunoscute, asupra construcțiunii proiectate în beton armat.

Construcțiunea fiind proiectată după un sistem nou, îmi voi permite a intra în oarecare detalii de calcule, spre a justifica mai bine dimensiunile adoptate, în scopul mai mult ca detaliile ce voi da să servească și la executare d-lui inginer diriginte, care va avea să supravegheze această lucrare.

#### Determinarea dimensiunilor principale ale rezervoriului.—

Aceste dimensiuni s'au determinat, punând condițiunea că pentru capacitatea necesară de 500 mc. să obținem minimul de suprafață de zidărie și deci minimul de cost. Dacă luăm pentru  $h$  o valoare de  $\frac{1}{6}D$  (Hütte, I, pag. 125) vom scri ecuațiunile :



$$V = \frac{\pi \bar{D}^2}{4} H - \frac{1}{6} \pi \times \frac{1}{6} D \left( 3 \frac{\bar{D}^2}{4} + \frac{1}{36} D^2 \right) = 500 \text{ mc.}$$

$$\text{sau } V = \frac{\pi}{4} \left( D^2 H - \frac{7}{81} D^3 \right) \quad (\alpha)$$

$$\text{Supr. } S = \pi D \cdot H + \pi \left( \frac{D^2}{4} + \frac{D^2}{6 \times 6} \right) \text{ sau}$$

$$S = \pi \left( D \cdot H + \frac{10}{36} \bar{D}^2 \right)$$

Pentru  $S$  și  $V$  minimum, vom diferenția ecuațiunile de mai sus și le vom egală cu zero :

$$dS = H \cdot dD + D \cdot dH + \frac{10}{36} \times 2D dD = 0$$

$$\text{și } dV = 2H \cdot D \cdot dD + \bar{D}^2 dH - \frac{7}{81} 3\bar{D}^2 dD = 0$$

$$\text{sau } dS = \left( H + \frac{20}{36} D \right) dD = -D \cdot dH$$

$$\text{și } dV = \left( 2H \cdot D - \frac{21}{81} \bar{D}^2 \right) dD = -\bar{D}^2 dH.$$

Dacă dividem una prin alta ultimele două egalități, obținem relațiunea între H și D care corespunde la minimum de suprafață, adică :

$$H = \left( \frac{20}{36} + \frac{21}{81} \right) D = \frac{180 + 84}{324} D = \frac{264}{324} D = \frac{22}{27} D$$

Pentru aflarea lui D introducem pe H în formula (α) și avem :

$$V = \frac{\pi}{4} (\bar{D}^2 \times \frac{22}{27} D - \frac{7}{81} \bar{D}^3) = \frac{\pi}{4} \left( \frac{59}{81} \right) \bar{D}^3 = \frac{3.1415}{4} \times \frac{59}{81} \bar{D}^3 = 500 \text{ mc.}$$

de unde  $D = 9,56 \text{ m.}$

$$\text{Atunci } H = \frac{22}{27} \times 9.56 = 7.788.$$

Am rotunjit aceste cifre și am dat rezervoriului un diametru de 9.60 m. și o înălțime de 8,00 m.

Cu aceste dimensiuni volumul rezervoriului proiectat va fi de  $\frac{3.1415}{4} (9.60^2 \times 8.00 - \frac{7}{81} 9.60^3) = 519 \text{ mc.}$

**Calculul barelor orizontale (directrice).** — M'am servit de formula cunoscută

$$e = \frac{P d}{2 R}$$

care se întrebuințează pentru calculul grosimii tablelor care să reziste presiunilor interioare.

În cazul nostru  $p$  = presiunea apei =  $\gamma H$  ( $\gamma$  fiind greutatea specifică a apei);  $d$  = diametrul rezervoriului;  $R$  rezistența oțelului moale egală cu 1000 kgr. pe  $\text{cm}^2$ . Atunci

$$e = \frac{0,001 \times 8.00 \times 9.60}{2 \times 1000} = 0,4 = \text{grosimea unei table ideale care}$$

ar rezistă eforturilor interioare.

Osatura acestor directrice se va face după sistemul Monier, din bare de oțel moale, rotund, de aceeași secțiune, astfel ca maximul depărtării între bare să fie 10 cm.

Dacă  $n$  însemnează numărul barelor și  $S$  secțiunea lor, s'a calculat osatura directicelor astfel ca ele singure să reziste la întreg efortul (*Cristophe* pag. 593).

Atunci (1)  $n S = \frac{He}{2}$ , dacă  $AB$  reprezintă o tablă

ideală care să suporte eforturile interioare, a cărei grosime la bază este  $e$  și zero la partea superioară. Ori dacă admitem depărtarea maximă între bare de 10 cm, atunci  $n$  minimum va fi :

$$\frac{H}{10 \text{ cm.}} = \frac{800}{10} = 80$$

Din ecuațiunea (1) tragem

$$S = \frac{800 \times 0,4}{2 \times 80} = 2 \text{ cm}^2.$$

O bară de diametru 1,6 cm. are secțiunea = 2,01 cm<sup>2</sup>, prin urmare

$$n = \frac{800 \times 0,4}{2 \times 2,01} = 79,6 \text{ bare,}$$

sau rotund 80 bare.

Așa dar numărul barelor orizontale s'a fixat la 80. De oarece presiunea nu este egală pe toată înălțimea rezervoriului, este evident că aceste bare se vor repartiza mai apropiate la bază și mai rare cu cât ne ridicăm mai sus, fără însă ca ori unde să fie mai rari de 10 cm.

Pentru a face o distribuție rațională, s'a făcut o epură de distribuție, care se vede în planurile proiectului, construind o parabolă cu  $H$  ca abscise și cu diferitele presiuni ca ordinate.

Verticala dela vârful bazei o împart în 80 părți egale și din aceste puncte duc paralele cu baza. Din punctele de intersecțiune cu parabola duc perpendiculare pe bază și am distanțele la care trebuiesc așezate barele orizontale. Gruparea s'a făcut după cum se indică în desemnuri, fără ca depărtarea între bare să fie mai mare ca 10 cm.

După cum se observă în epură, depărtarea barelor dela fund este de 5 cm; astfel în cât rezistența lor se poate verifica ușor prin formula :

$$R = \frac{PD}{2e_1}$$



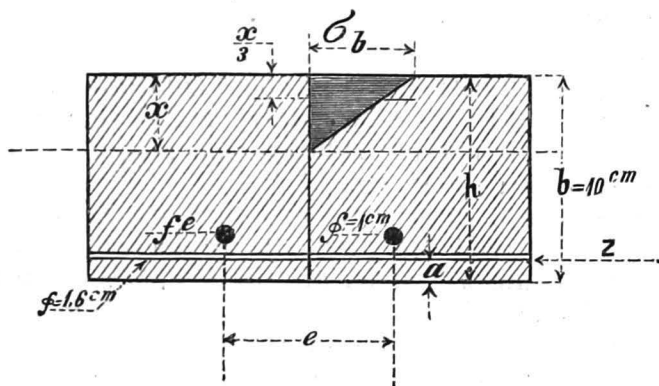
în care  $p = \gamma H$ ,  $e_1 = \frac{S}{n}$ ,  $S$  fiind secțiunea barelor și  $n$  distanța între ele.  $R = \frac{0,001 \times 800 \times 960 \text{ cm}}{2 \times \frac{2 \text{ cm}}{5}} = 988 \text{ kgr. pe cm}$ , adică mai

mică ca rezistența de 1000—1200 kgr. pe  $\text{cm}^2$ . admisă pentru oțelul moale.

În rezumat dar, barele orizontale ale pereților rezervoriului vor fi de 16  $\frac{\text{m}}{\text{m}}$  diametru și în număr de 80 repartizate după epură.

**Calculul verticalelor (generatrice).** — Am admis pentru verticale o distribuțiune așa ca ele să nu fie depărtate mai mult de 10 cm. și ca ele să aibă aceeași secțiune ca a directri-celor. Vom verifica ca efortul la care lucrează fierul și betonul să nu întreacă limita de rezistență maximă admisă după teoria lui Koenen și Weiss. Pozițiunea fibrei neutre se determină prin formula dată de circulara prusiană din 1904 :

$$X = \frac{n f_e}{b} \left( \sqrt{1 + \frac{2b(h-a)}{n f_e}} - 1 \right)$$



În această formulă  $n$  reprezintă raportul între coeficientul de elasticitate al fierului și betonului, egal cu 15 ; iar celelalte litere însemnările după figură.

Dacă facem  $n = 15$ ,  $b = 10 \text{ cm}$ ,  $h = 10 \text{ cm}$ ,  $a = 5,5$  și  $f_e = 0,785$  pentru diametrul de 1 cm. al vergelei verticale, obținem :  $X = 2,64 \text{ cm}$ .

Pentru determinarea momentului încovoiator, admitem bara încastrată la ambele capete (*Cristophe*, pag. 641) și avem :

$$M = \frac{1}{12} q l^2 = \frac{1}{12} \gamma H \times l^2 = \frac{1}{12} \times 0,001 \times 413 \times 10^2 = 3.44$$

Repartițiunea travaliului în beton și fier este dată prin formulele următoare, după aceiași circulară prusiană :

$$\sigma_b = \frac{2M}{b X \left( h - a - \frac{X}{3} \right)}, \quad \sigma_e = \frac{M}{f_e \left( h - a - \frac{X}{3} \right)}$$

Introducând pentru litere valorile lor, obținem :

$\sigma_b = 0,81 \text{ kgr/cm}^2$  și  $\sigma_e = 11,63 \text{ kgr/cm}^2$ , valori admisibile.

Numărul verticalelelor se deduce din formula :

$$\pi D = 9,71 \times 3,1416 \text{ m.} = 3050,50 \text{ cm.} = 305,05 \times 10 \text{ sau } 305.$$

Așa, verticalele prevăzute vor fi în număr de 305, așezate din 10 în 10 cm. și vor avea diametrul de 1 cm.

(Va urma).

**G. Popescu**

Inginer-șef.





# TABLA DE MATERII

## A. Dărilor de seamă ale ședințelor Comitetului și Adunărilor generale.

|                                                                                                  | Pagina |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Comitetul Societății Politecnice pe anul 1906 . . . . .                                          | 5      |
| Comisiunea de excursiuni pe anul 1906 . . . . .                                                  | 6      |
| Lista în ordine alfabetică a membrilor Societății Politecnice la începutul anului 1906 . . . . . | 7      |
| Lista membrilor decedați . . . . .                                                               | 28     |

### Dărilor de seamă ale ședințelor Adunărilor Generale:

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Adunarea Generală dela 15 Decemvrie 1905. . . . . | 280 |
| "      "      "      30 Aprilie 1906 . . . . .    | 561 |
| "      "      "      3 Decemvrie 1906. . . . .    | 562 |

### Dărilor de seamă ale ședințelor Comitetului:

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ședința Comitetului dela 18 Decemvrie 1905 . . . . .                               | 29  |
| Ședința       "      "      12 Ianuarie 1906 . . . . .                             | 32  |
| Ședința       "      "      15       "      " . . . . .                            | 121 |
| Ședința       "      "      8 Martie       " . . . . .                             | 124 |
| Ședința       "      "      13       "      " . . . . .                            | 229 |
| Ședința       "      "      11 Aprilie       " . . . . .                           | 281 |
| Ședința       "      "      30       "      " . . . . .                            | 282 |
| Ședința       "      "      10 Maiu       " . . . . .                              | 283 |
| Ședința       "      "      29       "      " . . . . .                            | 562 |
| Ședința       "      "      6 Septemvrie       " . . . . .                         | 461 |
| Ședința       "      "      11       "      " . . . . .                            | 462 |
| Ședința       "      "      18       "      " . . . . .                            | 462 |
| Ședințele       "      "      21, 22, 23, 25 și<br>26 Septemvrie       " . . . . . | 463 |
| Ședința       "      "      16 Octomvrie       " . . . . .                         | 564 |
| Ședința       "      "      14 Noemvrie       " . . . . .                          | 565 |
| Ședința       "      "      23       "      " . . . . .                            | 565 |
| Ședința       "      "      29       "      " . . . . .                            | 566 |

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Darea de seamă de mersul Societății Politecnice în anul 1906 . . . . .              | 567 |
| Bilanțul de veniturile și cheltuețele Societății Politecnice pe anul 1906 . . . . . | 572 |

## B. Articole și publicațiuni

|                                                                                                                                                                             |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Incărcarea construcțiunilor cu oameni, de <i>I. Ionescu</i> . . . . .                                                                                                       | 34, 69               |
| Neconcordanța formulelor fundamentale ale Hidraulicei cu rezultatele cercetărilor făcute pe diferitele râuri, de <i>Gh. Popescu</i> . . . . .                               | 92                   |
| Calculul construcțiunilor de beton armat, de <i>I. M. Ionescu</i> . . . . .                                                                                                 | 42, 79, 139, 251 385 |
| Grinzi în arc static determinate cu un număr impar de deschideri egale, de <i>Max. Marcus</i> . . . . .                                                                     | 125, 262, 395        |
| Trecerea noilor linii ale metropolitanului din Paris pe sub Sena și tunelurile pe sub fluvii . . . . .                                                                      | 103, 157, 242        |
| Acoperișuri contra zăpezii în America de Nord . . . . .                                                                                                                     | 111                  |
| Importanța actuală a podurilor de zidărie. Evoluțiunea deschiderii lor. Podul Friederich-August, de <i>I. Ionescu</i> . . . . .                                             | 147                  |
| Memoriul proiectului alimentării cu apă din Dunărea și iluminatului cu electricitate a orașului Giurgiu, de <i>Gh. Popescu</i> . . . . .                                    | 231, 339, 597        |
| Neecrolog (Spiridon Yorceanu), de <i>P. Terrușanu</i> . . . . .                                                                                                             | 277                  |
| Curent continuu sau alternativ ?, de <i>Em. R. Samitca</i> . . . . .                                                                                                        | 309                  |
| Industria mare în România dela 1866—1906, de <i>N. I. Paianu</i> . . . . .                                                                                                  | 465                  |
| A 25-a aniversare a înființării societății Politecnice, de <i>N. Georgescu</i> . . . . .                                                                                    | 586                  |
| Examinarea juridică a unor cazuri relative la angajarea Inginerilor sau Arhitecților pentru proiectarea și executarea unor lucrări, de Advocat <i>Al. Ionescu</i> . . . . . | 425                  |
| Chestiunea sporirii alimentării de apă a orașului București :                                                                                                               |                      |
| Jurnalul Nr. 129 al Consiliului tehnic superior relativ la proiectul pentru sporirea alimentării cu apă a orașului București . . . . .                                      | 307, 449             |
| Complectarea alimentării cu apă a orașului București, Conferință ținută înaintea Societății Politecnice, de <i>N. Cucu-Starostescu</i> . . . . .                            | 285, 329             |
| Chestia Lindley, de <i>I. Ionescu</i> . . . . .                                                                                                                             | 401                  |
| Intâmpinarea D-lui Lindley la avizul Consiliului tehnic superior relativ la proiectul său de sporire a alimentării cu apă a orașului București . . . . .                    | 419, 452             |
| Adresa D-lui Primar al Capitalei către D-l Ministru de Interne, în chestia alimentării . . . . .                                                                            | 450                  |
| Răspunsul Consiliului tehnic superior către Primăria Capitalei în chestiunea alimentării cu apă a orașului București . . . . .                                              | 433                  |
| Descrierea excursiunilor :                                                                                                                                                  |                      |
| Excursiunea Societății Politecnice în Bulgaria, de <i>N. Georgescu</i> . . . . .                                                                                            | 165                  |

|                                                                                                                    | Pagina |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Excursiunea Societății Politecnice pe valea Argeșului, de V. Cristescu . . . . .                                   | 314    |
| Excursiunea Societății Politecnice la Constanța, de N. Georgescu .                                                 | 356    |
| Excursiunea în România a Societății Inginerilor și Arhitecților Bulgari, de V. Cristescu și N. Georgescu . . . . . | 574    |

## C. Diverse

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Lista jurnalelor și revistelor abonate de Societate în anul 1906                              | 67  |
| Trenurile cele mai repezi din Europa și America . . . . .                                     | 57  |
| Beton armat. . . . .                                                                          | 60  |
| Protecțiunea construcțiunilor în beton contra înghețului. . . . .                             | 62  |
| Introducerea vagoanelor mari de marfă, etc. . . . .                                           | 62  |
| Accidente pe drumurile de fer din Statele-Unite. . . . .                                      | 66  |
| Fabricarea cărămizilor din nisip și var . . . . .                                             | 113 |
| Reconstrucțiunea locuințelor în Calabria . . . . .                                            | 114 |
| Căile ferate pe suprafața globului . . . . .                                                  | 117 |
| Tracțiunea electrică în Germania, etc. . . . .                                                | 118 |
| Telegrafia fără fir și drumurile de fier . . . . .                                            | 120 |
| Pod de 549 metri deschidere peste fluviul Sfântul-Laurențiu din Canada . . . . .              | 162 |
| Drumurile de fer și bolile molipsitoare . . . . .                                             | 274 |
| Tramvaiurile din Viena după 40 ani de existență . . . . .                                     | 398 |
| Al 5-lea Congres al Asociațiunii Române pentru înaintarea și răspândirea științelor . . . . . | 318 |







